Zeitschrift fur Wissenschaf... Geographie

J.I.Kettler

ZEITSCHRIFT

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE GEOGRAPHIE

unter Mitberücksichtigung des

HÖHEREN GEOGRAPHISCHEN UNTERRICHTES

in Verbindung mit

J. J. EGLI, TH. FISCHER, V. VON HAARDT,
A. KIRCHHOFF, O. KRÜMMEL, J. REIN, S. RUGE, TH. SCHUNKE, C. SONKLAR VON INNSTÄTTEN, A. SUPAN, F. WIESER,

herausgegeben von

J. I. KETTLER
(Weimar.)



BAND V, HEFT 1.

INHALT:

Preis des Jahrganges von 6 Heften 4 fl. 50 kr. = 8 Mark.

WIEN.
EDUARD HÖLZEL.
1884.

Beiträge für diese Zeitschrift

werden *direkt per Post* unter der Adresse:

„Redaktion der Zeitschr. für wissensch. Geographie in Weimar“

erbeten. Dieselben sind in der Form von Aufsätzen, von kürzeren Mitteilungen und Notizen, wie auch von Karten über jegliches Thema auf dem Gesammtgebiete der wissenschaftlichen Geographie (Methodik d. geogr. Forschung und des geogr. Unterrichts; mathemat. Geogr.; physische Geogr.; Völkerkunde, Kultur- und Handelsgeogr.; Geschichte der Erdkunde und der Kartogr.; antike und mittelalterl. Topographie) erwünscht und willkommen. Das Honorar beträgt bei Original-Beiträgen 50 M., bei Besprechungen und Notizen 30 M. für den Druckbogen; Karten (die, wenn stichfertig, in der Regel gleich einem Druckbogen zu rechnen sind) werden jeweils nach Übereinkommen honoriert.

Bücher und Karten

welche zur Besprechung in dieser Zeitschrift bestimmt sind, bitten wir, an die Verlags-Buchhandlung (Ed. Hölzel in Wien) direkt oder auf Buchhändlerweg über Leipzig zu senden.

Die Verlagshandlung liefert von grösseren Abhandlungen 15 Separatabdrücke, von allen übrigen Artikeln 5 Ausschnitte den betr. Herren Autoren gratis. Etwa mehr gewünschte Exemplare werden zum Kostenpreise berechnet.

Notiz.

Zum Bedauern der Redaktion und Verlagshandlung dieser Zeitschrift trat in der Ausgabe des vorliegenden Heftes, da der Abschluss der Redaktion sich durch unvorhergesehene Umstände verzögern musste, eine unwillkommene Verspätung ein; es ist jedoch Vorkehrung getroffen worden, diese Verspätung durch beschleunigte Ausgabe der folgenden Hefte baldthunlichst wieder auszugleichen.

Fr. Winiker & Schickardt, k. k. Hofbuchdrucker, Brünn.

ZEITSCHRIFT

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE GEOGRAPHIE

unter Mitberücksichtigung des

HÖHEREN GEOGRAPHISCHEN UNTERRICHTES

in Verbindung mit

TH. FISCHER, V. VON HAARDT, A. KIRCHHOFF,
O. KRÜMMEL, J. REIN, S. RUGE, TH. SCHUNKE, F. WIESER,

herausgegeben von

J. I. KETTLER
(Weimar.)



BAND V.

WIEN.
EDUARD HÖLZEL.
1885.

Fr. Winiker & Schickardt, k. k. Hofbuchdrucker, Brünn.

Inhalts-Verzeichnis des V. Jahrgangs.

AUFSÄTZE:

METHODIK UND UNTERRICHT DER GEOGRAPHIE:

BESPRECHUNGEN:

LITERATURBERICHT:

NOTIZEN:

KARTEN UND ILLUSTRATIONEN:

Zoana Mela.

Ein Beitrag zur Geschichte der Erdkunde in den ersten Decennien des XVI. Jahrhunderts.

Von **Franz Wieser.**

Das bekannte Kompendium scholastischer Gelehrsamkeit „Margarita philosophica“ von dem Karthäuserprior Gregor Reisch enthält in der Straßburger Ausgabe von 1515 eine Weltkarte in Holzschnitt mit der Überschrift: „Typus universalis terre iuxta modernorum distinctionem et extensionem per regna et provincias.“ Trotz der ziemlich derben Zeichnung hat diese Karte bedeutenden historischen Wert, vor allem wegen ihrer Darstellung der neuen Welt.[1]) Amerika erscheint als ein zusammenhängender Kontinent von beträchtlicher Breitenausdehnung, der im Norden bis zum 75., im Süden bis zum 50. Grad reicht. Deutlich lassen sich zwei ungleiche Hälften, die durch eine schmale Brücke mit einander verbunden sind, unterscheiden: eine große südliche und eine kleinere nördliche Landmasse. Dieser Doppelkontinent ist bis unmittelbar an den linken Rand der Karte hinausgerückt, so dass die westliche Erstreckung desselben ganz unbestimmt bleibt. Am rechten Kartenrande aber findet sich M. Polo's Insel Zipangri, gegenüber die Ostküste von Asien mit den Legenden „Mangi provincia“, „Cathayo“ etc.

Wir dürfen vermuten, dass unserem Weltbilde eine Marinkarte zugrunde liege. Darauf deuten schon die Windnamen Magistralis, Ponens, Libeccius etc., hin, die bekannten Benennungen der italienischen Windrose in lateinischem Gewande. Die Vertauschung von „Libeccius“ und „Seroccus,“ welche Namen anstatt an den oberen, an den unteren Kartenrand gehörten, mit „Magistralis“ und „Grecus,“ welche am oberen Rande stehen sollten, erklärt sich daraus, dass die Vorlage, wie fast alle Marinkarten jener Zeit, mit dem Süden nach oben orientiert war. Wir können aber die Quelle noch etwas genauer bestimmen. Das Bild der neuen Welt zeigt auf unserer Karte wesentlich dieselben Züge, wie auf der Karte in J. Stobnicza's „Instructio in Ptholemei Cosmographium“ (Cracoviae 1512), sowie auf der „Tabula terrae novae“ in der Straßburger Ausgabe des Ptolomaeus von 1513.[2]) Unsere Zeichnung geht also mittelbar oder unmittelbar auf jene portugiesische Originalkarte zurück, welche man mit Recht dem Amerigo Vespucci zuschreibt.[3])

Der Autor des Weltbildes in der Margarita philosophica von 1515 hat sich nicht genannt. Doch ist es mehr als wahrscheinlich, dass dasselbe aus der Hand des lothringischen Kosmographen **Martin Hylacomylus** (Waldseemüller) stammt, desselben Mannes, der bekanntlich 1507 zuerst für den neuen atlantischen Kontinent den Namen Amerika in Vorschlag gebracht hat. Von Hylacomylus rühren erwiesenermaßen die Karten in der eben erwähnten

---

[1]) Wir geben auf Seite 2 ein genaues Facsimile des atlantischen Teiles dieser Karte nach dem Exemplare der Hof- und Staatsbibliothek in München. Ein zweites Exemplar besitzt die k. Hofbibliothek in Wien (vergl. H. Harrisse, Bibliotheca Americana Vetustissima etc. Additions, Paris 1872, p. 60). — Der Karte ist auf der Rückseite ein ausführlicher Text „Nova terre descriptio“ beigedruckt, in welchem aber nur drei Erdteile erwähnt werden und von der neuen Welt nicht die Rede ist.

[2]) Vergl. über diese beiden Karten F. Wieser, Magalhaens-Straße und Austral-Continent auf den Globen des Joh. Schöner. Innsbruck 1881, p. 10 ff. Ein getreues Facsimile der „Tabula terre novae“ findet sich in F. A. de Varnhagen, Nouvelles Recherches etc.

[3]) O. Peschel, Gesch. d. Erdkunde. 2. Aufl. von S. Ruge. München 1877, p. 260 u, S. Ruge, Gesch. d. Zeitalters der Entdeckungen (in W. Onckens Allg. Geschichte in Einzeldarstellungen) p. 336, und H. A. Schumacher, Petrus Martyr der Geschichtsschreiber des Weltmeeres, New-York 1879, p. 143.

TYPVS VNIVERSALIS TERRE IVXTA MODERN



Straßburger Ausgabe des Ptolemaeus von 1513 her.[1]) Die Weltkarte in derselben[2]) führt den Titel: „Orbis typus universalis iuxta hydrographorum traditionem,“ der auffallend an den unserer Karte erinnert. Auch in der Zeichnung, sowie in den Legenden herrscht zwischen den beiden Weltbildern eine unverkennbare Übereinstimmung, — die neue Welt abgerechnet, bezüglich welcher aber die bereits berührte „Tabula terrae novae“ die notwendige Ergänzung bildet. — Martin Hylacomylus hat auch sonst Beiträge zur Margarita philosophica des Gregor Reisch geliefert, wie den Tractat Architecture et Perspective Rudimesta in der Straßburger Ausgabe von 1508 und in den folgenden. Er stand überhaupt mit dem Verleger dieser Ausgaben der Margarita philosophica Johann Grüninger in Straßburg, der auch mehrere selbständige Werke des lothringischen Geographen gedruckt hat, in engen Beziehungen.[3]) Es darf natürlich nicht als Gegenargument gegen die Autorschaft des M. Hylacomylas angeführt werden, dass der neue Kontinent auf unserer Weltkarte nicht den von ihm vorgeschlagenen Namen „Amerika“ trägt, denn es fehlt dieser auch auf den Karten des Ptolemaeus von 1513.[4]) —

Die neue Welt auf der Karte der Margarita philosophica zeigt trotz der großen Übereinstimmung mit der Tabula terrae novae von 1513 doch mehrere selbständige Eigentümlichkeiten. So erscheint dieselbe dort — unter Wahrung der Formähnlichkeit — viel weiter gegen die Pole ausgedehnt.[5]) Während weiter der südliche Teil des amerikanischen Kontinentes auf der Karte von 1513 „Terra incognita“ genannt ist, heißt er auf der von 1515 „Paria seu Prisilia.“ Die Bezeichnung „Brasilien“ für die „terra de sancta Cruz“ des P. Alv. Catral ist seit dem J. 1504 nachweisbar.[6]) Der Name Paria wurde zuerst von Christ. Columbus auf seiner 3. Reise erkundet, und schon früh machte sich die Ansicht geltend, dass die damals und unmittelbar darauf von spanischen und portugiesischen Kapitänen im Südwesten des atlantischen Ocean entdeckten Gestade mit dem von Columbus gefundenen Lande Paria zusammenhiengen und einem großen Festlande angehörten.[7])

Der nördliche Teil der neuen Welt, der auf der Karte des Ptolemaeus von 1513 keinen eigenen Namen führt, trägt auf der Karte der Margarita philosophica von 1515 die seltsame Bezeichnung:

ZOANA MELA.

Was bedeutet dieses Rätselwort und woher hat M. Hylacomylus diesen Namen entlehnt?

Man ist in der That versucht, dieses „Zoana mela“ als eine willkürliche Bereicherung der Kartennomenklatur, als ein reines Phantasiegebilde aufzufassen, wie das z. B. H. A. Schumacher in seinem gehaltvollen Buche über Petrus Martyr thut.[8]) Allein bei sorgfältiger Vergleichung der damaligen Reiseberichte stoßen wir bald auf die Quelle, aus der unser Kartograph geschöpft hat.

Wenn wir zunächst die in Deutschland gedruckten Entdeckungsberichte durchblättern, so findet sich wirklich der Ausdruck „Zoanna mela“ in dem zu Nürnberg 1508 erschienenen Buche von Jobst Buchamer: „Newe vnbekantte landte Und ein newe Weldte in Kurtz verganger zeythe erfunden.“ Dort lesen

[1]) (D'Avezac) „Martin Hylacomylus, Waltzemüller, ses ouvrages et ses collaborateurs.“ Paris 1867, p. 141 ff.

[2]) Eine verkleinerte Abbildung dieser Weltkarte enthält S. Ruge, Gesch. d. Zeitalters der Entdeckungen.

[3]) Vergl. D'Avezac eodem loco.

[4]) D'Avezac (l. c. p. 154) bemerkt sogar: „Ainsi Waltzemüller, qui avait en 1507 proposé de donner au noveau monde le nom du prétendu découvreur Amérie, avait ultérieurement reconnu son erreur, et corrigé en 1513, sinon plus tôt, son appréciation première! Il était trop tard.“ —

[5]) Auf der Tabula terrae novae erstreckt sich Amerika nur vom 35. Grad s. Br. bis zum 55. n. Br.

[6]) Cf. A. P. Tiele: De vestiging der Portugeezen in Indie 1498—1506, in der Zeitschrift „De Gids“ 1875, Nr. 8, und Fr. Wieser l. c. p. 93 f.

[7]) S u. A. Petrus Martyr, Ocean. Dec. I. lib. 6.

[8]) l. c. p. 136.

wir im 85. und 86. Kapitel, in denen von der ersten Reise des Christ. Columbus die Rede ist, folgenden Passus:

„— — — — do sahen sie lande vnd funden sechs Inseln, vnther welchen warn zwo, die warn einer vnerhörten grösse, Vnd ist eine genant Spagnola, die andere Zoanna mela. — Das 86. Capittel, von disen yetzgemelten grossen zwayen Inseln, das ist Zoanna mela, vnd Spagnola. Aigentlich kunthen wir nicht wissen, ob Zoanna ein Insel were, als wir aber dahin kamen in die nehe, vnd schieften daselbst vmbtere an dem Strame, in dem monat Nouember, das ist in dem wintermonde, do horten wir in den allerdicksten welden die Nachtgallen singen, Vnd funden zumal sere grosse flüsse von sussem waßer, vnd vast gute vnd grosse gestatte oder porthe. Als wir also der massen schiefften an dem strame der jnseln Zoanna, mer dann acht hundert welische meyle, Vnd funden keyn ende, noch ein zaychen des endes, gedachten wir, es were vestes lande." —

Das Buch Buchamers ist bekanntlich nur eine Übersetzung der berühmten Sammlung von Entdeckungsberichten des Franç. da Mostalboddo „Paesi novamente retrovati etc.," welche zu Vicenza im J. 1507 erschien. Buchamer hat die Stelle über Zoanna mela getreu aus seiner Vorlage herübergenommen. Hier lautet sie folgendermaßen:

„— — — — uetero terra, et discoprirno vj isole do de lequale de grandeza inaudita: una chiama spagnola, laltra la zoanna mela.[1]) — Doe grandissime Isole cum li soi nome cap. 86. Zoanna non hebero bencerto che lafusse isola. Ma zonti che foro ala zoanna scorendo quella per costa, Sentirono cuntare dal mese de Nouembre fra densissimi boschi rusignoli etc."

Kapitel 84—113 der „Paesi novamente retrovati," welche das vierte Buch dieser Sammlung bilden, sind aber wieder nur eine Reproduktion der Flugschrift „Libretto de tutta la Navigation" etc., Venezia 1504, und diese bietet in Kapitel 2 und 3 die betreffende Stelle wörtlich gleichlautend mit der Leseart der Paesi nov. retrov.[2])

Auch das „Libretto" ist keine primäre Quelle, sondern nur ein Auszug aus der ersten oceanischen Dekade des Petrus Martyr von Anghiera.[3]) Im ersten Buche derselben findet sich folgende Formulierung, welche allen bisher besprochenen Redaktionen zugrunde liegt:

„Patefecit navigatione hac prima sex tantum insulas, atque ex iis duas inauditae magnitudinis: quarum alteram Hispaniolam, Joannam alteram vocitavit: sed Joannam esse insulam non pro certo habuit etc."[4])

Aus den angeführten Textstellen erhellt unmittelbar, dass unter „Zoana mela" nichts anderes zu verstehen ist, als die Insel Cuba, welche Christ. Columbus dem spanischen Infanten Don Juan zu Ehren Juana nannte.[5]) Der große Entdecker schreibt darüber selbst in seinem Briefe vom 15. Februar 1493:

„— — — yo fallé muy minhas íslas pobladas congente sin número, y dellas todas he tomado posesion por sus Altezas con pregos y bandera Real entendida, y no me fue contradicho. A la primera que yo fallé puse nombre San Salvador, á conmemoracion de su Alta Magestad, el cual muravillosamente todo esto ha dado: las indios la llaman Guanahani. A la segunda puse nombre la isla de Santa Maria de Concepcion: á la tercera Ferdinandina: á la cuarta la Isabela: á la quinta isla Juana, é asé á cada una nombre nuovo. Cuando yo llegué á la Juana seguí la costa della á poniente, y la fallé tan grande que pensé que seria tierra firme la provincia de Catayo etc."[6])

---

[1]) Nach der Schreibweise „Zoana mela" (mit nur einem *n*) auf unserer Karte zu schließen, dürfte M. Hylacomylus eher den italienischen Text vor sich gehabt haben. Aus Kapitel 105 und 106 der „Paesi novamente retrovati" scheint er auch seine Kenntnis von dem Festlande „Paria" geschöpft zu haben.

[2]) Ich habe das einzige bis jetzt bekannte Exemplar des „Libretto," das sich auf der Biblioteca Marciana in Venedig befindet, genau mit der Vicentiner Raccolta kollationiert.

[3]) Vergl. J. Morelli, Lettera rarissima di Christ. Colombo, Bassano 1810, p. 43 ff. (in den Operette I., p. 290 ff.), und H. A. Schumacher, l. c. p. 5 ff. —

[4]) Petri Martyris ab Angleria etc. de rebus Oceanicis et Orbe novo decades tres etc Baseler Ausgabe von 1533, f. 1 b.

[5]) Cf. A. v. Humboldt, Kritische Untersuchungen etc. II., p. 124 u. 141, und O. Peschel, Gesch. d. Zeitalters der Entdeckungen p. 209.

[6]) Dieser Brief wurde nach dem im Real-Archive zu Simanias befindlichen Originale publiciert.

Der erste Teil der rätselhaften Bezeichnung „Zoana mela" ist damit erklärt: „Zoana" ist nur die venezianische Form für „Juana" oder Johanna.

Noch bleibt aber der zweite Teil zu deuten: was heißt „mela"?

Wie man sieht, kommt dieser Ausdruck weder in dem Briefe des Chr. Columbus, noch in den Dekaden des Petrus Martyr vor. Er taucht zuerst im „Libretto de tutta la Navigation" auf, und zwar findet er sich dort im Texte nur ein einzigesmal, nämlich am Schlusse des zweiten Kapitels, und ebenso in den „Paesi novamente retrovati," die, wie erwähnt, mit dem Libretto wörtlich übereinstimmen, nur am Schlusse des Kapitels 85.[1]) Im weiteren Verlaufe der Erzählung wird das Land, dessen Inselnatur dem Entdecker so fraglich erschien immer nur „Zoanna" genannt.[2])

Man möchte vielleicht vermuten, dass „mela" ein Druckfehler für „insula" sei; allein dieses Wort passt nicht in den logischen Zusammenhang der Stelle. Fassen wir aber den Wortlaut der Original-Redaktion bei Petrus Martyr: „Joannam alteram vocitavit, sed Joannam esse insulam non pro certo habriet," genau ins Auge, so scheint uns des Rätsels Lösung aus dem Wörtchen sed zu winken. Musste nicht die italienische Übersetzung dieser Stelle ursprünglich gelautet haben: „l' altra la zoanna, ma la zoanna non habero ben certo che la fusse isola?" Infolge einer ungeschickten Kapitel-Einteilung in dem früher zusammenhängenden Texte wurde dann das verlesene „mela" als Eigenname aufgefasst und zu dem vorangehenden „Zoanna" geschlagen.

Unsere Vermutung wird in sehr willkommener Weise bestätiget durch den Wortlaut einer Handschrift auf der Biblioteca Municipale zu Ferrara, welche die italienische Bearbeitung der ersten Dekade des Petrus Martyr in einer ursprünglicheren Redaktion enthält, als das Libretto.[3]) Hier zeigt der Text in der That noch keine Kapitel-Einteilung, und die inkriminierte Stelle präsentiert sich da folgendermaßen:

„Et in questa prima navigatione scopersono sei insule sole do delle quali de grandecia inaudita, una chiamò la Spagnola, l' altra la Zoanna. Ma la Zoanna non ebbe ben certo che la fussi insola."[4])

Der wunderliche Name „Zoanna mela" verdankt also einem Lesefehler in Verbindung mit der im Libretto willkürlich durchgeführten Kapitel-Einteilung seinen Ursprung.

Die Verwendung dieser Bezeichnung für das Festland auf der Karte der Margarita philosophica von 1515 entspricht den Vorstellungen des Christ. Columbus über den kontinentalen Charakter Cuba's.[5]) Antiquiert ist diese Darstellung

von M. F. de Navarrete, Coleccion de los viajes y des cubrimientes etc. 2ª Ed., Madrid 1858, I., p. 314 ff., und nach dem einzigen noch erhaltenen Exemplare des alten Druckes, das in der Biblioteca Ambrosiana zu Mailand aufbewahrt wird, in G. Daillis, Biblioteca Rara, Vol. XVI., „Lettere Autografe di Christ. Colombo, nuovamente stampate." Milano 1863. — Über die verschiedenen Ausgaben der Columbus-Briefe vergl. H. Harrisse, Bibliotheca Americana Vetustissima. New-York 1866.

[1]) Außerdem bringen beide Werke den vollen Namen „Zoanna mela" auch in dem Register.

[2]) In der lateinischen Bearbeitung des Paesi nov. retrov., welche der Mailänder Mönch Arch. Madrignano unter dem Titel „Itinerarium Portugallensium" etc. (Mediolani 1508) publicierte, ist der Zusatz „mela" auch an dieser einen Stelle weggelassen; er schreibt einfach: „eisque nomina indidit, alteram ispanam, joannam alteram nuncupavit." Dasselbe ist auch der Fall im „Novus Orbis" von S. Grynaeus (Basileae 1532), der einfach die Redaction des A. Madrignano reproduciert. Wenn Fr. Kunstmann („die Entdeckung Amerikas" — Monumenta saecularia der Münchener Akademie d. W. 1859 — p. 131) bemerkt, im Itinerarium Portugallensium und bei S. Grynaeus sei der Name „Zoana mela" bereits durch einen anderen ersetzt, so beruht das nach dem oben Gesagten auf einer misverständlichen Auffassung.

[3]) Das Ferrareser Manuskript enthält nebst dem Auszuge aus der ersten Dekade des Petrus Martyr noch den Brief des Amer. Vespucci an Lorenzo di P. Fracedi Medici über seine dritte Reise, weiter die „lettera rarissima" des Christ. Columbus über seine vierte Expedition, und den Brief des Hier. Vianello über eine spätere Reise des A. Vespucci. Die Handschrift wurde von Gius. Ferraro publiciert in der „Scelta di curiositá letteraria," Disp. 144 (Bologna 1875); seine Edition ist freilich eine völlig unkritische.

[4]) In der Publikation von Gius. Ferraro, welche unter dem Titel „Relazione delle scioperte fatte da C. Colombo, A. Vespucci e da attri dal 1492—1506" erschien, steht die citierte Stelle p. 24.

[5]) Vergl. darüber u. a. A. v. Humboldt, kritische Untersuchungen II., p. 472 ff. und O. Peschel, Gesch. d. Zeitalters d. Entdeckungen p. 205. — Auf der Weltkarte von Ruysch in der römischen Ausgabe des Ptolemaeus von 1508 repräsentiert Cuba das Festland, und nur Spagnola ist als Insel eingetragen.

insoferne, als auf derselben Karte Cuba neben diesem Festlande als Insel eingezeichnet erscheint, freilich unter dem Namen Isabella, ebenso wie auf der Tabula terrae novae von 1513.[1]) —

Der misverständliche Ausdruck Zoana mela hat glücklicherweise in der Kartographie des XVI. Jahrhunderts nicht viel weiteres Unheil angerichtet. Die Weltkarte von 1515 wurde noch in einigen späteren Ausgaben der Margarita philosophica reproduciert, z. B. in der von dem gelehrten französischen Kosmographen Or. Finaeus besorgten Ausgabe, Basel 1535.[2]) Eine kolorierte handschriftliche Kopie unserer Karte findet sich in einem Kollektionen-Buche des Nürnberger Kosmographen Joh. Schöner, im Besitze der k. Hof-Bibliothek in Wien.[3]) Schöner weicht nur in der Orthographie einzelner Namen von seiner Vorlage ab: die fälschliche Bezeichnung beider großen Antillen-Inseln mit demselben Namen „Isabella" auf der Karte von 1515 hat er dahin berichtigt, dass er die östliche „Spagnola" benante. Der nördliche Teil des amerikanischen Festlandes heißt auch bei ihm „Zoana mela."[4]) Auf seinem Globus von 1520 aber nannte Schöner dieses Festland „Terra de Cuba."[5]) Dieselbe Bezeichnung begegnet uns auch noch später auf der Weltkarte, welche Seb. Münster für die bekannte Sammlung von Reiseberichten „Novus Orbis" von S. Grynaeus (Basel 1532) entwarf. So hartnäckig erhielt sich der verhängnisvolle Irrtum des großen genuesischen Entdeckers in den Vorstellungen nachfolgender Geographen.

Das prähistorische europäische Ren und die Namen des jetzigen.

Von Dr. **Langkavel**.

Eine Umschau in den das nördliche Eismeer umgrenzenden Ländern zeigt uns, wie eng die Existenz des Menschen in manchen Gegenden geknüpft ist an die des Ren, sei es im wilden Zustande oder als eines Haustieres. Von dem halbverdauten Inhalt seines Magens an und den harten Knochen des Beines, dessen Poren unter der Lupe so klein und eng gestellt sind, dass seine Dichtigkeit und Festigkeit, gerade in dieser Anordnung der Knochenmasse begründet, durch mühsame Bearbeitung der Knochensplitter treffliche Bolzen, Pfeile und Nadeln schafft, sind alle Teile dieses circumpolaren Tieres dem Menschen von größter Wichtigkeit.

Wenn wir uns das Bild Europas vergegenwärtigen, wie es uns aus der Tertiärzeit jüngst Ziegler (Ein geogr. Text zur geolog. Karte der Erde) in seinem Atlas, und während der Eiszeiten Habenicht in Peterm. Mitth. 1878, Tafel 6 (vgl. 1876, Taf. 5) geben, so werden uns die Veranlassungen nicht allein für die verschiedenen Abänderungen des jetzt in der polaren und subpolaren Zone verbreiteten Rens, sondern auch für das allmähliche Verschwinden desselben aus den centralen Teilen Europas klarer vor die Augen treten. Die nachfolgenden Zeilen beabsichtigen, die weithin zerstreute neuere Literatur über die hauptsächlichsten Fundorte des prähistorischen Ren, geordnet nach den einzelnen Ländern, zusammenzustellen, jedoch mit fast völligem Ausschluss der allgemein

---

[1]) Auf der oben besprochenen Karte Stobnicza's von 1512 dagegen steht der Name Isabella auf dem nördlichen Kontinente, während Cuba unbenannt bleibt. Der Name Isabella wurde übrigens von Chr. Columbus einer der Bahama-Inseln gegeben.

[2]) Cf. H. Harrisse, Bibliotheca Americana Vet. p. 341.

[3]) Miscellan. Cod. Nr. 3505.

[4]) Dass diese handschriftliche Karte wirklich nur eine Kopie der Weltkarte der Margarita philosophica von 1515 ist, beweist u. a. die Eintragung, welche sich auf ihr am westlichen Rande unter dem 20. Grad n. Br. findet: „iste est 69 in impressione." Ohne Zweifel enthält diese Notiz einen Hinweis auf die gedruckte Vorlage; sie bezieht sich wahrscheinlich nur darauf, dass der Windname „Ponens," welchen Schöner wegen Raummangels im Innern der Karte anbrachte, auf dem Originale außerhalb der westlichen Kartengrenze steht.

[5]) Joh. Schöner hat auf seinem frühesten Globus vom J. 1515 das nordamerikanische Festland „Parias" genannt, welchen Namen er dann auf dem Globus von 1520 nach dem südamerikanischen Kontinent verlegte. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass Schöner zu beiden Namensänderungen durch die von ihm inzwischen kennen gelernte und kopierte Weltkarte der Margarita philosophica von 1515 veranlasst worden ist. Vergl. die Abbildungen bei F. W. Ghillany: „Gesch. d. Seefahrers Ritter Martin Behaim," Nürnberg 1853, und Fr. Wieser: „Magalhaes-Straße u. Austral-Continent auf den Globen des Joh. Schöner," Innsbruck 1881, Tafel I. und II. —

bekannten Werke und größeren Abhandlungen von Lyell, Gervais, Lartet, Nilsson, Heer, Rütimeyer, Rob. Hartmann, Brandt, Struckmann u. a.

Spanien. Frankreich. Belgien.[1])

In Spanien ist das Ren noch nicht nachgewiesen worden; die quaternäre Fauna von Gibraltar besaß es nicht (Corresp. 1873, 75; Tchihatchef, Spanien, Algier, Tunis 21).

In Frankreich lebte dies Tier in der nach ihm benannten Periode, war ein Zeitgenosse des Löwen und wurde wie das Wildpferd von den Höhlenfranzosen gejagt (Zeitschr. Gesch. Erdk. I., 360; Arch. VII., 64. 135; Peschel, europ. Staatenkunde I., 86, Völkerkunde 39; Behm I., 465). Vom Ren wurden Reste gefunden bei Toulouse (Arch. V., 366) und in den Knochenbreccien der Pyrenäen (Desor, Pfahlbauten des Neuenburger Sees 130; Arch. IV., 365). Die Angabe, dass es in diesem Scheidegebirge noch im 14. Jahrhundert gelebt habe (Arch. II., 48, 126; Mitth. des Ver. für Erdk. in Leipzig 1880, 5; Peterm. 1867, 202; Carus, Gesch. der Zool., 182) beruht auf unrichtiger Interpretation einer Stelle im Miroir Gastons III., (Zeitschr. Ethn. II., 229). Renreste fanden sich in der Caverne de Bize (Arch. II., 117), in Höhlen der nördlichen Dauphinée, bei Lyon (Arch. V., 361). Bei Solutré müssen den erhaltenen Resten zufolge sehr viele gelebt haben (Arch. V., 363; Ausland 1873, 276); spärlich sind sie in den alten Begräbnisstätten im Périgord, in den Höhlen von Chaffand (Vienne), in der Umgegend von Alice, bei Mont Dole, bei St. Malo, im Mayenne-Departement, in der quaternären Fauna von Paris (Arch. V., 365; 6. Versamml. d. deut. Ges. f. Anthr. 1875, 66; Arch. IX., 121; V., 340). Gervais' Annahme, dass das Ren als Haustier mit nordischen Völkern (Lappen, Finnen) bis nach Südfrankreich gekommen sein möchte, ist schon deshalb unstatthaft, weil das zahme Ren nicht ohne den Hund gedacht werden kann, von einem Wachthunde dort und aus jener Zeit aber jede Spur fehlt.

Über Renfunde in Belgien berichten Zeitschr. Ges. Erdk. I., 360; Arch. V., 71; VII., 135; Xavier de Reul, l'âge de la pierre.

Großbritannien.

Als diese Insel noch mit dem Festlande zusammenhieng, wanderte dorthin mit dem Moschusochsen, Mammut, Rhinoceros tichorhinus, dem Löwen u. a. auch das Ren (Arch. V., 356; VII., 135). Man begegnet ihm in pleistocänen Ablagerungen bei Windyknoll, Tenby (Pembrokeshire), in der Ziegelerde des Wileythales bei Salisbury, in Höhlen der Gower Halbinsel (Südwales), bei Folkestone (Arch. XI., 121, 131; Behm I. 465; VI., 431; Lyell, Alter des Menschengeschlechts 115; Falconer, Palaeont. Memoirs II., 525, 568, 411). In Schottland, wo Elenreste seltner, aber doch häufiger als die des Ren sind (Beitr. zur Kenntn. des russ. Reiches VI., 1883, 203), soll es noch bis zum 12. Jahrhunderte sich erhalten haben (Arch. II., 126; Peterm. 1867, 202; Zeitsch. Geogr. III., 180). In England war es schon zur Römerzeit verschwunden (Arch. II., 374).

Italien.

Die Wege, welche das Ren nach dieser Halbinsel einschlug (Arch. VII., 64; Zeitschr. Ethn. IV., 100), mögen zum Teil wol dieselben gewesen sein wie die, auf welchen das Elen nach den neuen Forschungen Köppens dorthin gelangte. Sie würden auch das Vorkommen des Ren in der Knochenbreccie des Libanon erklären (Arch. VII., 64; Behm II., 240; Ausland 1872, 1075).

Schweiz.

Aus der Schweiz ist das Ren nach und nach mit dem Abnehmen des Eises verschwunden; in den dortigen Pfahlbauten, wohin sich nicht aus Angst

[1]) Die Abkürzungen für die wiederholt citierten Zeitschriften sind folgende: *Corresp*ondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie. *Zeitschr*ift der *Ges*ellschaft für *Erd*kunde. *Arch*iv für Anthropologie. *Behm*, geograph. Jahrbuch. *Peterm*anns Mittheilungen. *Petermann*, Ergänzungshefte, *Zeitschr.* für wissenschaftliche *Geogr. Zeitschr.* für *Ethn*ologie.

vor wilden Tieren die Menschen flüchteten, „um bei Zahnweh und Gicht Weltgeschichte zu machen“ (Scheffel), finden sich keine Spuren mehr von ihm (Zeitschr. Ethn. IV., 100; Corresp. 1872, 31; 1874, 79; Zeitschr. Geogr. III., 176). Renreste fanden sich im Kesslerloch bei Thayingen (Schaffhausen), in der Knochenlagerstätte von Pahren im Reuss. Oberlande, wo mit ihm und dem Mammut und Auerochs der Mensch zusammen lebte, und bei Benken im Kanton Zürich (Fraas in Deutsche Revue IV., 333; Arch. IV., 154; Heer, Urwelt der Schweiz 542; Ausland 1866, 1080). Ob die in den Höhlen von Salève und Villeneuve am Genfer-See gefundenen Reste dem wilden oder gezähmten Tiere angehörten, darüber war man längere Zeit in Ungewissheit (Arch. VI., 61). Bildliche Darstellungen auf Knochen und Geweihstücken erhielt man in Schaffhausen (Zeitschr. Ges. Erd. I., 360; Ausland 1878, 75; Zeitschr. Ethno. VI., [77]; Corresp. 1874, 93. Arch. VIII., 128).

Deutschland. Böhmen. Polen.

In Deutschland ergaben die Untersuchungen von Fraas bei Schussenried zwischen Friedrichshafen und Ulm, dass unter dem Torf im Gruss sich Reste einer Kulturschicht befinden mit Knochen des Ren und Feuersteingeräten. Die armseligen, schwäbischen Vorahnen jagten dasselbe (Kjerulf, Eiszeit 28; Kinkelin, Eiszeit 54; Arch. II., 33. Zeitschr. Ethn. XV., [275]). Es gehört zur quaternären Fauna des Donauthales, Langenbrunn bei Sigmaringen (Arch. IX., 85, 135); vom Jagdtiere stammen die Reste in der Höhle Hohlefels im schwäbischen Achtthale, wo auch Knochen vom Bos moschatus sich fanden (Arch. V., 132), aus seinen Knochensplittern wurden Bolzen, Pfeile, Nadeln verfertigt (a. a. O. 190), in einer menschlichen Niederlassung aus der Renzeit im Löss des Rheinthales bei Munzingen unweit Freiburg (Arch. II., 89) und auf dem Lavafelde bei Andernach unter der Bimsteinschicht neben Thongefäßen (Bericht der Köln. Zeitung in den Hamburger Nachrichten vom 31. 6. 1883; Ausland 1883, 783). In der Räuberhöhle am Schelmengraben (bayr. Oberpfalz) zeigen sich nur wenige Renreste (Arch. V., 335). Südlich von München fand man dessen Spuren in einer Torfschicht (Nöggerath, der Torf 19; Petermann Nr. 70, 62). Ob das Tier auch in den Pfahlbauten am Starnberger-See vorkommt, blieb unentschieden im Arch. VIII., 27. Hauptjagdtier war es in Westfalen (Arch. II., 114; Zeitschr. Ethn. IV., [192]; Hosius, Beitr. z. Kenntn. der diluv. u. alluv. Bildungen der Ebene von Münster 25). Ob man sich unter Cäsars bos cervi figura das Ren oder einen andern Geweihträger zu denken habe, darüber giengen die Ansichten von Cuviers hist. des sc. nat. I., 218, 338 an sehr auseinander (Arch. II., 48, 114, 126; Peschel, europ. Staatenkunde I., 84; Zeitschr. Geogr III., 180; Nehring in Illustr. Zeitschr. f. Länder- u. Völkerkunde 1878, Nr. 6. u. 7). Die durch Alfr. Nehrings gründliche Forschungen bei Thiele und Westeregeln aufgedeckte quaternäre Fauna zeigt besonders in den tiefsten Etagen Reste des Ren (Arch. IX., 1; X., 361; Zeitschr. Ethn. XIV., [173]). Im Dümmer-See in Hannover wurde ein Rengeweih gefunden, andere Reste bei Oschersleben (Zeitschr. Ethn. XIII., [62]; VIII., [208], [284], [285]; IV., [252]; Zeitschr. Geogr. III., 180). In der Lindenthaler Höhle bei Gera (Arch. IX., 158, Zeitschr. Ethn. IV., [127]). In Schleswig-Holstein traf man auf Renspuren im Bodkamper-See; man fand in der Nähe des Ellerbecker Moorschädels bei Kiel das Stück einer Renstange (Corresp. 1873, 35; Arch. II., 113; VII., 64; Handelmann und Pansch, Moorleichenfunde 30). Die Renknochen der Mecklenburger Torfmoore sind älter als die in den dortigen Pfahlbauten, aber jünger als die Mammutknochen enthaltenden Schichten (Arch. II., 113; VII., 64; Zeitschr. Ethn. II., 161, 162; V, [191]; IV., [276]). Östlich von hier fand man einzelne Skeletteile bei Greifswald, ein Horn bei Cöslin (Zeitschr. Ethn. IV., [43], [167], [200]), aber nach einer Äußerung Virchows nur einmal ein Skelet, dessen Tier sich als Zeitgenosse des Menschen erwies (Arch. IX., 135; Schriften der phys.-ökon. Ges. zu Königsberg 1876, 9) in der Provinz Preußen. Alle Reste vom Ren in Holstein, Mecklenburg, Pommern und Preußen fanden sich bisher nur im Torf, Moor oder in Wiesenmergelbildungen (Arch. VII., 64. Zeitschr. Ethn. VII., [87]). Im Spandauer Pfahlbau fehlt es (Zeitschr. Ethn. XIV., [381]).

Über die Funde vom Ren in der Umgegend von Prag, in quaternären Bildungen im Panenska- und Scharka-Thal berichtet das „Ausland“ 1882, 520, über die in der Schipka- und Vypustek-Höhle in Mähren Zeitschr. Ethn. XIV., 277; Berliner Vossische Zeitung vom 10. 7. 1879; Arch. XII., 144; über die bei Krakau Zeitsch. Ethn. V., 193.

Im Zarreich Polen waren bis gegen das Ende der 60ger Jahre sichere Beweise für das Vorkommen des Ren nicht vorhanden (Peterm. 1867, 202), erst das nächste Decennium lieferte sie (Zeitschr. Ethn. VIII., 88; Beiblatt zum Corresp. 1873, 37).

Die asiatische Heimat des Ren ist bisher nicht angefochten worden, aber über die Zeit, wann es nach dem centralen Europa gelangte, sind die Meinungen sehr geteilt. Nach Arch. V., 343 z. B., erscheinen erst mit dem Zurückweichen der Gletscher Mensch und Ren; nach v. Heuglin (Reise nach dem Polarmeer III., 351) lebte schon zur Eiszeit Ren und Eisfuchs im mittleren Europa, damals wie jetzt soll ihr Verbreitungsbezirk zusammengefallen sein. In der Renepoche, so steht Arch. I., 32, finden sich Cervus elaphus, C. pyrenaicus, Reh und Ren zusammen mit Gemse und Steinbock, und die letzten drei deuten eine kältere Temperatur der Ebene und ein Vorrücken der Gletscher an. Allmählich zog sich das Ren aus den westlichen und südlichen Teilen (Peterm. 1872, 221) nach der norddeutschen Ebene zurück (Zeitschr. Geogr. III., 176).

Dänemark. Skandinavien.

In den dänischen Küchenabfällen wurden keine Knochenreste des Ren gefunden (Arch. V., 321; VII., 64); schon vor 4000 Jahren sei es nicht mehr in Dänemark gewesen (v. Middendorff, Reise, IV., 2, 836). Als Schweden noch landfest mit der norddeutschen Ebene war und ungehinderten Zuzug aus den wärmeren Regionen darbot, kamen mit dem Menschen der Ur, Bison, Bos frontosus, Höhlenbär, Biber und Ren dorthin (Arch. V., 320, 221; Peterm. 1870, 374). Fossil wurde es noch nicht gefunden zwischen Lappland und Schonen, aber in den Mooren Schonens und in den Küchenabfällen Norwegens (Arch. VII., 64; Nilsson, Steinalter 183; Corresp. 1874, 6). Auf den skandinavischen Felsbildern, Hällristningar, die vielleicht aus der Bronzezeit stammen, sind zwei Ren dargestellt (Hamburger Nachrichten 20. 12. 1883); Pferd und Ren waren einheimisch bei den alten Finnen, bevor germanische Stämme Skandinavien eroberten (Middendorff, Reise, II., 2, 1341).

Russland.

Im östlichen Europa wurden mit Menschenschädeln auch Reste des Ren gefunden, das aber bei der Urbevölkerung des ostbaltischen Landes noch nicht Haustier war (Ausland 1880, 880; Arch. X., 313; Russische Revue XII., 100; Middendorff, Reise, IV., 2, 836). Bei Dorf Kunda, in der Nähe des finnischen Meerbusens, lebte es zur Zeit der Mergelbildung (Ausland 1883, 179), in Südlievland wurde es bisher nur einmal fossil gefunden (Arch. VII., 64). Die Knochenstätten der alten Tschuden enthalten Reste von ihm (Arch. III., 365; XII., 204), ebenso die alten Ansiedlungen in den Gouvernements Perm und Orenburg (Russische Revue XI., 80), im Kreise Stawropol an der Wolga (Arch. VII., 63, 64). Die alten Griechen hatten nur eine sagenhafte Kunde von dem mit dem Elen als τάρανδος zusammengeworfenen Ren als Bewohner des Landes der Budinen und Skythen (Peterm. 1867, 202; Arch. V., 126; Ausl. 1883, 704). Nach Pallas soll noch im vorigen Jahrhunderte das Ren bis zum Kaspischen Meere vorgekommen sein, aber die fortgesetzte Ausrottung der Wälder beschränkt mehr und mehr seine Verbreitung nach Süden (Arch. III., 340). Das sporadisch im nordöstlichen Teile des Gouvernements Nowgorod auftretende Ren ist eine Erscheinung der Neuzeit, denn anders hätte es sich wol besser in der Erinnerung der Esten erhalten (Arch. VII., 65; Zeitschr. f. allg. Erdk. N. F. VIII., 381). Sowol von Osten nach Westen als auch von Süden nach Norden hat sich das Ren verbreitet. In dem Ren von Schonen werden wir eine südliche, in dem von Spitzbergen und dem Tschuktschen Lande eine nördliche Varietät des Urrens erkennen (Arch. VII., 64). Mit geringem Erfolge hat man in der Gegenwart versucht, diese Tiere in der

Schweiz, im obern Engadin, zu akklimatisieren (Zeitschr. Ethn. IV., 100; Verhandl. der Zool. Bot. Ges. Wien 1868, 234). Humboldt's Bemerkung (Centralasien I., 214, 215, 224) über das Begegnen nordischer Tiere mit tropischen im Altai war vor einem halben Jahrhunderte eine wichtige: desgleichen Erman's (Reise um die Welt II., 92; Archiv f. Kunde Russl. XXI., 347); da wir jetzt aber genauer über die Verbreitung mancher Tiere unterrichtet sind, sind ähnliche (H. v. Schlagintweit, Reisen, IV., 197; Zeitschr. Ethn. V. (94); Zeitschr. f. allg. Erdk. I., 97 u. a.) hinfällig.

Namen des Ren.

Hyperboräer.

Jukagiren: Die allgemeine Bezeichnung ist: oñil; irongkontscha (fem.); ača, atsche (das zahme), jagadača (das jakutische); tolow (wild) (Bulletin de l'Acad. Imp. des sc. de St. Pétersbourg XVI., 377, 376, 375, 384).

Tschuktschen: kérang (Nordenskiöld, Umseglung Asiens I., 448), kóran (das zahme), édl' udlu (wild), tšeáro (Renochs) (Die wiss. Ergeb. der Vega-Exped. I., 208), haranja, χóranja, kōron (Ausland 1883, 560), korán̄ga (an der Lorenz- und Plower-Bay), korang (an der Plower-Bay); mit diesen beiden Namen werden die zahmen bezeichnet, die wilden dagegen heißen an der Lorenz- und Plower-Bay edlúdlu (Deutsche Geogr. Blätter VI., 266).

Korjaken, genannt nach kora, Ren, bezeichnen das noch nicht eingespannte Tier mit dem Namen: uemkai (Müller, allg. Ethnographie 190; Krascheninnikow, Beschr. des Landes Kamtschatka 208).

Kamtschatka: aeruaehm. bei Jelowkaern: ruem, bei Sedankaern: guthe (wild), kosch (zahm) (Erman, Reise um die Erde III., 428).

Grönländer: tukto (allg.), pangnek (mas), kollauak (fem.) (Hall, Life with the Eskimaux. London 1865, 157; Peterm. Mitth. 1869, 464).

Eskimo; bei den Netchillik-Eskimo: tuktuk (Klutschak, als Eskimo unter den Eskimo 136); Labrador Eskimo: tuktu, tuktut (Richardson, arctic searching exped. II., 377); das zahme heißt bei den Eskimo an der Plower-Bay: koinga, das wilde daselbst: tunktu (Deutsche Geogr. Blätter VI., 266).

Tschnagmuten; tuntuk.

Kuskwogmuten und Kwich-Pak: tuntut.

Kodjaken: tundu (Vgl. Denkschriften der k. russ. geogr. Ges. Weimar I., 357).

Amerikaner.

Inkiliten: tuak (Denkschr. der k. russ. geogr. Ges. zu St. Petersburg I., 357).

Co-Yukon: anoyer (Whymper, Territory of Alaska 319).

Kotch-A-Kutchin: vut-zaih (daselbst), ḅat-zey-tcho (mas), bet-zey (Richardson, arctic searching exped. I., 379).

Hundsrippen-Indianer: bet-sich-tcho (mas), bedsu (mas), bedsn-tsi (fem.), et-thun (ebenda I., 379; II., 51, 382).

Chippeways: adik, bedzi, èt-thin (ebenda II., 51, 382).

Cree: athik, atik, atekh (ebenda. Weil bei Chippeways und Cree nächst dem Ren eine Coregonus sp. von größter Bedeutung für sie ist, erhielt sie den Namen: atih-hameg, d. h. Ren der Gewässer).

Mauvais Monde: woi-su-tchu (mas), wod-su-mon-bed-sai (fem.), it-than (ebenda).

Kuskutchewak: tuntu (ebenda II., 377).

Mongolen.

Samojeden. Jurak-Samojeden: âte, âti; mar (mas) klingt an an unser „Mähre“ und an das mong.-tungus.: morin, morje (Pferd) (Schriften der Berl. Akad. 1871, hist. Abth. Schott, altaische Studien 6); hora (mas), Jenissei-Samojeden: kêr'e, hêr'e (Ujfalvy, Expéd. scient. française en Russie III., 98); tûr (Rae, White Sea Peninsula 328); horie, kora (Ausland 1883, 560).

Sojoten: dsarin (mas), zagán (fem.), indsagán (juv.) (Radde, Reisen in Ostsibirien I., 286).

Karagassen: ibüi (Ren allg.), dshara (mas), ingen (fem.) (Zeitschr. f. allg. Erdk. N. F. VIII., 401).

Ostjaken: wuili (Erman, Reise um die Erde I., 658).
Wogulen: kunna (daselbst I., 386), kuntul, oma.
Permier: kur.
Magyaren: kuilin (daselbst I., 658).
Tscheremissen: putsche.
Syrjänen: kör (Ujfalvy a. a. O.), kōr (mas) (Ausland 1883, 560).
Wotjaken: putsche.
Finnen: petra (Bulletin de l'Acad. Imp. des sc. de St. Pétersbourg XVI., 385).
Esthen: põhja, pödr (so eigentlich das Elen genannt), bei Dorpat und im Kreise Wierland: toûras, tobras (gleich lit: touras; im Sanscr. ist sthuras eine ausgestorbene Rinderart, deren Erinnerung sich erhielt in den Volkssagen der Esthen im wilden Mets Saerg (Waldochs) (Arch. f. Anthr. VII., 65).
Lappen: arres pätso (mas), ninkeles pätso (fem.), mese (Kalb), orrek (Stier über 2 Jahre), wuopperes (üb. 3 J.), herke (der kastrierte), kättotes (üb. 4 J.), koretes, koretus (üb. 5 J.), makanes, makenes (üb. 6 J.), namma lapeje (üb. 7 J.), peurek (wild), kris (das neugeborne), nolpo (d. geweihlose), skippa (fem.), rätno (die nicht trächtige) (Bastian, sprachvergl. Studien 232; vgl. Pott, etym. Forsch. II., 1, 1861, 132): lapp.-finn. raingo (Dietz, etym. Wörterb. 264); putz (Aubel, Reise nach Lappland 87): russ.-lapp. pwads (Rae, White Sea Peninsula 328); patsoj (Ausland 1873, 569), sarvis (Stammtier), hergje (kastriertes), aldo (erwachsenes fem.), rodno (unfruchtbares fem.), steinak (mas) (Ausland 1872, 303).
Baschkiren: joscha.
Tungusen: oron, oro (bes. das zahme) bei den T. des Amur-Landes und auch Sibiriens (v. Schrenck, Reisen und Forsch. im Amur-Lande I., 132: Erman, Reise um die ErdeIII., 59; Zeitschr. f. Ethn. V., [134]: Ausland 1883, 560); nach oron sind die Orontschonen benannt (Hiekisch, die Tungusen 41: Zeitschr. f. allg. Erdk. N. F. IV., 508); biki (mas), waschenki (fem.) (Pallas, Neueste Nord. Beitr. III., 181; Bulitschef, Reise in Ostsibirien I., 89); sagau.
Mandschu: oron buchû (Erman III., 59).
Jakuten: taba (Erman II., 283).
Burjäten. In seinen altaischen Studien S. 6 (Schrift. der Berl. Akad. 1871) sagt Schott: „Die Renkuh heißt ölök šeng, was bei den Ostmongolen allgemein Fleichfresser bezeichnet.“ Diese auffallende Benennung lässt sich vielleicht erklären wie die des chinesischen Hasen als yeh-mao, „wilde Katze“ (Mitth. der deutsch. Ges. f. Natur- und Völkerkunde Ostasiens, März 1876, S. 12), oder dadurch, dass manche Stämme, wie z. B. die Tschuktschen, die Ren auch mit Fischen und Seetieren füttern (Krascheninnikow, Beschr. des Landes Kamtschatka 276). Im letzteren Falle würde mit ölök šeng viell. die zahme Renkuh bezeichnet; sagau, oron.
Sarmaten: τάρανδος (wahrscheinlich für Ren und Elen): das Wort sieht aus wie eine Umformung von mordwin.: taradaw, ästig gegabelt (Ausland 1883, 704).

Baskischer Stamm.

In der Östr. Gymn. Zeitschr. 1875, 524 hatte Thomaschek geäußert: Wenn wir german. hranja-s aus kranja, altnord. hreinn, angels. hran, als Lehnwort aus der Sprache jener vorarischen Brachycephalen, welche in Höhlen hausten und das Ren zu jagen und zu zähmen verstanden, hinnehmen, so dürfen wir aus den sibirischen Sprachen in Vergleich ziehen tschuktsch.: háranja, χóranga, kōron (Ren), samoj.: hōrie, kora, syrj.: kōr und das im Anlaut abgeschliffene tungus.: oron: auch das baskische oreñ könnte trotz der veränderten Bedeutung solches Lehnwort sein. Das „Ausland“ 1883, 560, hält solche Vermutungen für solche höchst zweifelhafter Natur. Phillips meint: Die Iberer lernten auf dem Zuge nach dem Norden den schwarzen Monat und das Ren kennen (Sitzungsberichte der Wiener Akad. 1872; hist.-phil. Klasse S. 537).

Letto-slavische Familie.

Litauer: touras.
Russen: olen, oleni (Pallas, Nord. Beitr. II., 334; Zeitschr. für Ethn. 1880, S. [76]).

Olen bedeutet nach v. Baer und v. Helmersen, Beitr. z. Kenntn. des russ. Reiches VII., 153 in Nordrussland das Ren, im südlichen Teile dagegen den Hirsch. Ein ähnliches Fluktuieren der Bedeutung begegnet uns in dem Worte saiga, das im europ. Russland die Antilope, in Centralsibirien den Cervus pygargus, in Ostsibirien das Moschustier bezeichnet. Auch in andern Sprachen werden mit den Wörtern: Reh, Hirsch öfter die Ren bezeichnet. Martens (spitzbergische und grönländische Reisebeschreibung 1675) nennt sie auf S. 72 Rehe, desgleichen Sauer (Reise nach den nördl. Gegenden des russ. Asiens) auf den S. 27, 97, 111, und Andersen (Nachrichten von Island 1746) bezeichnet sie S. 170 als Hirsche. Alte chinesische Berichte nennen die Ren der Tschuktschen auch Hirsche (Zeitschr. f. all. Geogr. N. F. XVI., 309; vgl. Leland, Fusang 10).

Polen: jelén zamorski, reineset.

Letten; seemela breedis.

Italische Familie.

Italienisch: rangifero.

Spanisch: rangifero.

Französisch: ranger, rangier, renne (Vgl. Diez, etym. Wörterb. 264).

Germanische Familie.

Altnordisch: hreinn, rên (Ausland 1883, 560; Diez 264. Das in Andersen, Nachrichten von Island 287 angegebene „isländische tuktu“ ist Lehnwort aus dem grönländischen).

Schwedisch: rehn, renhjort (mas), renko (fem.) (Ausland 1873, 569; Zeitschr. f. Ethn. IV., 100).

Angelsächsisch: hran und germanisch: hranja aus kranja (Ausland 1883, 560).

Niederländisch: reynger (Diez 264).

Norwegisch: ren, rensdur, hreindyr, graadyr, halsbuk.

Gegen die Zusammenstellung von Ren und reinlich (Peterm. 1862, 145) äußerte sich C. F. Fritsch (Peterm. 1863, 345). Fraas schreibt (Arch. V., 190): Auffallend ist, dass die deutsche Sprache kein Wort für das Ren hat. Wir glauben, dass der Name Rind ahd. dasselbe bezeichnet. Schwed. ren, dän. rensdyr, engl. reindeer, isländ. hreindyr ist offenbar ahd. hrind (angels. hrither) plur. rhindir. Mit dem Namen hrind wurde die Silbe ur zu Urrind verbunden (nach Nilsson Ur = Wald), was also Waldrind bedeutet. Später im 7. und 8. Jahrhunderte war das Ren, das im Verhältnis zu Ochs und Hirsch viel zartere Tier, dem Bogen der Einwohner schon erlegen. Man übertrug den Namen dann auf das Rind, ähnlich wie die Bezeichnung des Feuersteins auf das Schießgewehr (Flint — Flinte).

Das Quellgebiet der Iller und ihr Lauf bis Immenstadt.

Von **Theodor Hildenbrand.**

1. Allgemeine Übersicht. Name. Verhältnis zu den übrigen Flüssen der Hochebene. Abschnitte des Flusslaufes. Ausdehnung des Gebietes im Gebirge. Verschiedene Ansichten über die Lage der eigentlichen Illerquelle. Verlauf der Wasserscheide. Geognostische und orographische Übersicht. Quellentemperaturen.

Die Iller ist der westlichste Zufluss, den die Donau aus den Alpen erhält. Sie wird unter dem Namen Hilara erst im früheren Mittelalter urkundlich erwähnt[1]), obwol sie wahrscheinlich schon den Römern unter diesem Namen bekannt war. In Münster's Kosmographie heißt sie „Yler“, und Merian nennt sie in seiner Topographia Sueviae die „Iler“. Diese letztere Schreibweise findet sich fast auf allen mir bekannten älteren Karten Schwabens. Dr. v. Raiser[2]) bezeichnet die Iller als den „klaren, lustigen Fluss,“ eine Ableitung, die nach

[1]) H. Kiepert: Lehrbuch der alten Geographie, S. 367, und Beschreibung des Oberamts Biberach, Stuttg. und Tübingen, 1837, S. 118.

[2]) v. Raiser: Der Ober-Donaukreis unter den Römern; 1. Abt., S. 8, Anm. 6.

den dortigen Erörterungen wol gar von hilaris hergenommen ist. In der „Geschichte des Illerthals“ von Eggmann[1]) wird die Vermutung ausgesprochen, dass „Iler“ aus „Eilach“ (allem. Illach) entstanden sei. Jedenfalls ist der Name keltischen Ursprungs, wie dies in dem interessanten Aufsatze: „Unsere Flussnamen“ von Dr. Buck[2]) ausgesprochen ist. „Iller“ wird dort vom Stamme al aus der Wurzel ar (eilen) abgeleitet. Der französische Allier, der im frühesten Mittelalter Hileris, Helerius hieß, wird in der eben angeführten Abhandlung als dasselbe Wort wie Iller (Hilara) bezeichnet. —

Überblicken wir den ganzen Lauf der Iller, dieses verhältnismäßig kleinen Gebirgsflusses, so finden wir leicht eine Dreiteilung desselben mit charakteristischen Unterschieden, nämlich: 1. ihren Lauf im eigentlichen Gebirge (von den Quellen bis Immenstadt); 2. den Teil ihres Laufes durch das den Alpen vorgelagerte Hügelland und die Moränenlandschaft (von Immenstadt bis Ferthofen); und endlich 3. ihren Lauf durch das breite untere Illerthal (von Ferthofen bis zur Mündung bei Ulm).

Wir wenden im Folgenden dem ersten dieser drei Abschnitte, dem Quellgebiete und dem Gebirgslaufe der Iller, unsere Aufmerksamkeit zu. Die Iller fasst auf dieser Strecke weitaus den größten Teil der sogenannten „Allgäuer Alpen“ in ihr Gebiet zusammen, indem ihr Thal diese Gebirgsgruppe in der Richtung von Süden nach Norden halbiert und von allen Seiten Nebenthäler in sich aufnimmt. Die benachbarten Gebiete sind im Westen das der Bregenzer Ach, welche in den Bodensee fließt — also das Rheingebiet, im Süden und Osten das Gebiet des Lech, zu dem wir natürlich auch das nordöstlich angrenzende Quellgebiet der Wertach rechnen. Die Iller führt ihren Namen von der Vereinigung der drei starken Gebirgsbäche Trettach, Stillach und Breitach unterhalb Oberstdorf, welche die Gewässer eines großen Gebietes der südlichen Allgäuer Alpen vereinigen und so die junge Iller schon bei ihrem Zusammenfluss als ein stattliches Fließwasser erscheinen lassen. — Frägt man, welcher der drei Bäche als die eigentliche Illerquelle zu betrachten sei, so findet man sehr verschiedene Ansichten.

In mehreren Büchern fand ich den Widderstein als Platz des Illerursprungs angegeben; es gilt also in diesem Falle die Breitach als Illerquelle. Die beiden ältesten, mir bekannten Beschreibungen des Illerlaufes kennen auch ihre 3 Quellbäche, ohne sich für den einen oder anderen zu entscheiden. Es ist dies die Kosmographie Münster's, wo es heißt: „Die Yler ist ein groß Wasser/ Fisch- und Flötzreich/ vnd entspringt 4 Meil ob Kempten/ oberhalb einem Dorff genannt Oberndorff/ auß einem Berg/ und rinnen darein die drei Wasser/ Trettach, Irrach und Breitach/ ob dem Dorff Langenwang/ eine halbe Meil von dem Ursprung“. — Die drei Quellbäche sind hier allerdings angegeben, aber wo der Berg sein soll, an dem die eigentliche Iller entspringt, und wo das vierte Wasser sein soll, in welches sich die 3 Bäche ergießen, ist natürlich rätselhaft. —

Die andere Beschreibung findet sich in der Topographia Sueviae Merians, der sich auf eine „deß Ilerstroms und beyderseits vmbliegenden Algöws Beschreibung“ von Christophorus Hurter beruft, von dem ich zwar eine ziemlich gute Karte des Allgäu mir verschaffen konnte, dessen Beschreibung der Iller sich aber leider auch in der Münchener Staatsbibliothek nicht vorfand.

Es heißt dort (bei Merian, jedoch ausdrücklich als Citat aus Hurter's Beschreibung):

„Die Iler entspringt in dem Tyrolischen Gebürg/ nicht weit vom Lech/ an dreyen vnderschiedlichen Orthen/ die kommen bei Oberstorff zusammen/ und bekommt alsdann erst den Namen“ etc. Also ist ihm die Entstehung der Iller aus drei Quellbächen wol bekannt; seine Beschreibung des Illerursprungs ist noch klarer und richtiger als die Münster's.

Jedenfalls ist es das Richtigste, alle drei gleichmäßig als Quellbäche anzusehen, da ja erst das vereinigte Wasser den Flussnamen erhält, und die 3 Quellbäche in Richtung und Länge des Laufes, sowie in Wassermasse nur unbedeutende Unterschiede zeigen. —

[1]) Gesch. des Illerthals. Ein Beitr. zur Geschichte Oberschwabens. Ulm 1862, S. 11.
[2]) Zeitsch. Alemannia, 8. Jahrg. 2. Hft., S. 156.

Betrachten wir den Verlauf der Wasserscheide, so finden wir Folgendes: Im Süden und Südosten des Quellgebietes wird die Wasserscheide durch den Hauptzug der Allgäuer Alpen (siehe unten) gebildet, welcher nirgends durch ein Thal durchbrochen ist, so dass sich auf dieser Strecke der Verlauf sehr einfach gestaltet. Im Nordosten, nördlich vom Iseler, dem Endpunkte des Hauptzuges, zieht sich die Wasserscheide über das niedrige Vorderjoch, tritt dann über das Wertacherhörnl bis zum nordöstlichen Ausläufer des Grünten ziemlich nahe an die Iller selbst heran und verlässt in fast genau nördlicher Richtung unser Gebiet, indem sie hier die Rottach von der Wertach scheidet. —

Viel komplizierter gestaltet sich der Verlauf der Wasserscheide gegen Westen, wo die Richtung der Thäler fast allgemein eine westöstliche ist, die Abdachung derselben jedoch bald nach der einen, bald nach der anderen Seite führt, so dass infolge dessen die Gebiete der Iller und der Bregenzer Ach abwechselnd ineinander übergreifen. — Vom Widderstein zieht sich die Wasserscheide über das Vintscherjoch, Starzljoch, quer über den hohen Ifen und die Gottesackerwände ungefähr in die Mitte des Rohrmooserthales, wo wir (siehe unten) im selben Thale doppelte Abdachung treffen, geht dann über den Piesenkopf und die Gauchenwände, zieht sich vom östlichen Ausläufer der Gauchenwände auf das Riedbergerhorn, wird von hier bis zum Gierenkopf durch den Flyschzug gebildet, kreuzt beim Gierenkopf das nördlich gelegene Thal und geht auf dem Kamme der Nagelfluhkette wieder gegen Osten bis zum Stuiben, von welchem ein Querriegel gegen Norden sich als Scheide zwischen Weißach- und Steigbachthal vorschiebt, zieht vom Immenstädter Horn über die Eckalpe nach Staufen und wird an der Grenze unseres zu besprechenden Gebietes durch die unbedeutende Kalzhofer Höhe, nördlich von Staufen, gebildet. —

Die größte Breite erreicht somit unser Gebiet bei Immenstadt durch das weit nach Westen vorgreifende Thal der Konstanzer Ach, während das Gebiet aber auch gerade südlich von Immenstadt seine engste Einschnürung durch das Weißachthal von Westen und das Wertachgebiet von Osten erleidet. Am wenigsten scharf ausgeprägt ist die Wasserscheide auf der ganzen Westseite, während sie auf der Ost- und Südseite, wie schon erwähnt, ganz entschieden durch den Hauptzug gebildet wird, den man, da ja in ihm alle 3 Quellbäche ihren Ursprung haben, mit Recht als die „oberen Illeralpen" bezeichnen könnte.

Infolge der Annäherung der Wasserscheide an der Westseite erhält die obere Iller von dieser Seite außer dem Aubache und der Konstanzerach nur unbedeutende Zuflüsse, während ihr von Osten die ein sehr ausgedehntes Gebiet beherrschende Ostrach zukommt.

Versuchen wir, in Folgendem einen Überblick der geognostischen und orographischen Verhältnisse des Quellgebietes zu erhalten. Die geognostische Beschaffenheit des Teiles der Allgäuer Alpen, der unserem Gebiete angehört, ist, wie Waltenberger in seiner „Orographie der Allgäuer Alpen" mit Recht hervorhebt, von der größten Bedeutung für die orographischen Verhältnisse, für die Richtung der einzelnen Züge, für die größere oder geringere Steilheit der Abdachung, für den Charakter der Thäler und der Gipfel, so dass auch dem, der diese Gebirgsgruppe nur zum Vergnügen bereist, die durch die geognostische Beschaffenheit bedingten Erscheinungen auffallen müssen.

Jedem, der diese Gegend durchwandert hat, werden aus ihrem Ost- und Südostteile die kahlen, zerrissenen Felswände mit ihren kühnen, zackigen und gezahnten Gipfeln, daneben die steilabfallenden, grünen Berghänge mit ihren regelmäßigen, scharfen Kanten und Linien, die häufig an künstliche Fortifikationen erinnern, weiter gegen Westen die langen Höhenzüge mit weicheren, welligeren Formen, meist bis zum Gipfel mit Gras oder selbst mit Wald bewachsen, aus ihrem Südwestteile die mauerartigen Terrassen, der Aufbau in gewaltigen Treppen bis zum zentralen Gipfel, aus der ganzen westlichen und besonders nordwestlichen Hälfte die langgezogenen Ketten mit ziemlich regelmäßig fortlaufenden Kämmen ohne auffallende Gipfelformen als charakteristische Erscheinungen im Gedächtnisse sein. Jede dieser vier Erscheinungsformen, die dem nur einigermaßen aufmerksamen Beobachter nicht entgehen können, ist natürlich in den geognostischen Verhältnissen der betreffenden Gebirgsgruppe begründet.

Jene riesige Mauer, die mit ihren mannichfachen Verästelungen und Abzweigungen einen gewaltigen, gegen Nordwest geöffneten Bogen um das östliche Quellgebiet wie um das südliche spannt, besteht in ihrem überwiegenden Teile aus dem Hauptdolomit des Keupers. Beim Widderstein[1]) tritt der Dolomit in das Gebiet der Iller, der Angererkopf, die Schafalpköpfe, der Griesgundkopf bezeichnen die Richtung der sich nach Norden fortsetzenden Dolomitmassen; im Osten des Widderstein, jenseits des Rappenalpenthals, ist die gewaltige Gruppe der Mädelegabel, von der sich der Dolomitrücken des „Himmelschrofenastes,“ wie ihn Waltenberger nennt, nach Norden bis zum Illerthal bei Oberstdorf vorschiebt. Durch einzelne Streifen anderer Formationen, von größerer oder geringerer Mächtigkeit unterbrochen (siehe unten), setzen sich die Dolomitmassen in nordöstlicher Richtung in großer Breite fort, reichen auf beiden Seiten der Ostrach nördlich bis Hindelang und breiten sich rechts von dem zum Lechgebiete gehörenden Thannheimerthal gegen Osten zum Lech hin aus, während sie im Norden im allgemeinen ihre Begrenzung durch das Thal der dem Lech zufließenden Vils erhalten. —

Die sich an den Dolomit teils unmittelbar anlehnende, teils auf große Strecken zwischen den Dolomitzügen gelagerte, für die Allgäuer Alpen so charakteristische Formation ist der Lias- oder „Allgäu“-Schiefer. Während jene kühnen Zacken, jene steilen Wände, die wir oben erwähnten und die uns in den Spitzen der Mädelegabel, der Krottenköpfe, des Hochvogel etc. so imponierend entgegentreten, dem Dolomit eigen sind, zeigen uns die Rücken des Liasschiefers jene kantigen, geradlinigen, scharf abdachenden Formen, wie, sie im Linkerskopf, im Wildengundkopf (nördl. der Mädelegabel), im Fürschüsser sich unmittelbar an die Dolomitfelsen anschließen. —

Auf der Ostseite des Trettach- oder Spielmannsauerthales schiebt sich ein Zug jurassischer Bildungen ein, der hauptsächlich aus Hornstein besteht, sich vom Trauchbachthale über Dietersbach, Höfats, Schneeeck, Himmeleck, Rothtenne, Giebel ins Berggündelethal fortsetzt und in der wegen ihrer ungeheuren Steilheit bekannten Höfatsspitze seinen höchsten Punkt hat. Es gehören hiezu die meisten der scharfkantigen Kämme, welche hier beim Zusammentreffen in den Thalwinkeln meist mit dem charakteristischen Namen „Eck“ (Schneeeck, Himmeleck etc.) bezeichnet werden. Gegen Norden lehnt sich diese Bildung unmittelbar an die Daumengruppe an. —

Nördlich vom Widderstein ist dem Dolomit unmittelbar Flysch vorgelagert, der bis Riezlern die rechte und linke Thalseite des kleinen Walserthales bildet, dann in breitem Zuge (Fellhorn, Schlappolt, Sellerkopf, Sellereck) die Scheide zwischen Breitach- und Stillachthal darstellt, bei Oberstdorf unter den diluvialen und alluvialen Geröllmassen auf die rechte Thalseite sich fortsetzt und hier vom Illerthal bis zum Retterschwangthal reicht, nördlich von Hindelang sich fortsetzt und in den Pfrontener Bergen endet. Hier finden wir jene weicheren Formen, jene vollständig bewachsenen Gipfel, die wir oben als charakteristisch erwähnten. —

Zwischen Walserthal und Rohrmooserthal lagert sich in gewaltigen Massen der Schrattenkalk der Kreide, der uns in den Gottesackerwänden die erwähnten gewaltigen Treppen zeigt und im „hohen Ifen“ culminiert. Im Ochsenberge reicht der Schrattenkalk bis zur Schönberger Ach, während das ganze große Dreieck zwischen Schönbergerach, Iller, Bolgenach und Aubach aus Flysch besteht. —

Nördlich vom Aubach, d. h. vom Gungesriederthal, beginnen die so merkwürdig parallelen Züge der älteren Süßwassermolasse, aus tertiärem Nagelfluh bestehend, welche mit ihren Vorbergen bis Kempten reichen, sich also ziemlich weit über unser Gebiet hinaus erstrecken. Es fehlen diesen Zügen, wie schon erwähnt, ausgeprägte Gipfelformen; die Kammlinie läuft ziemlich regelmäßig fort und auch die Streichrichtung der Züge ist von einer geradezu überraschenden Regelmäßigkeit. —

Was die orographischen Verhältnisse betrifft, so hat wol Waltenberger in seiner trefflichen „Orographie der Allg. Alpen“ die zweckmäßigste

[1]) Gümbel: Geogn. Beschreibung d. b. Alpen. S. 299—303.

Gliederung getroffen, der wir uns auch bei unserer Übersicht im allgemeinen anschließen wollen. Auch wir wollen die orographische Betrachtung des Quellgebietes mit dem gewaltigen Hauptzuge beginnen, der, wie schon bemerkt, beim Widderstein (2539 m/)[1]) unser Gebiet betritt und in seinem größten Teile aus Dolomit besteht. Die in dem Gentscheltobel und den Quellen der Stillach weit zurückgreifenden Thalenden des Walser- und Rappenalpenthales haben tiefe Furchen in den Gebirgszug genagt, der den Widderstein gegen Osten mit dem Biberkopfe (2603 m/) verbindet, und die Einsenkungen dieses Zuges werden in dem Gentschelpass, in dem Weg über das Haldenwangjoch, sowie im Schrofenpass häufig begangen. Auf dieser Strecke zeigt der Hauptzug eine westöstliche Richtung, während er sich nun gegen Nordosten wendet.

Die Strecke des Hauptzuges vom Biberkopf bis zu den Krottenköpfen (der große Krottenkopf 2655 m/) bildet den gewaltigsten und massigsten Teil unseres Gebietes. Biberkopf, Mädelegabel (2650 m/), Kratzer (2370 m/), Krottenköpfe bezeichnen auf dieser Strecke die Richtung des großartigen Gebirgszuges. —

Von den Krottenköpfen streicht der Hauptzug in noch entschiedener nordöstlicher Richtung, bezeichnet durch die Gipfel Kreuzeck (2394 m/), Rauheck (2404 m/), großen und kleinen Wilden, Fuchskahrspitz bis zum Kastenkopf (2135 m/), nimmt von hier eine ausgeprägt nördliche Richtung an und endet nordöstlich von Hinterstein im Iseler (1881 m/). Rauhhorn (2245 m/) und Gaishorn (2252 m/) sind die wichtigsten Gipfel auf dieser nach Norden gerichteten Strecke. —

Durch diesen Hauptzug wird, wie wir schon bei Bestimmung der Wasserscheide erwähnten, auf dieser g a n z e n Strecke das Illergebiet vollständig begrenzt: kein Thal durchbricht die fortlaufende Bergmasse, wenn auch mehrere, nicht unbedeutende Einsenkungen den Übergang in das Lechgebiet vermitteln. —

Sehr zahlreich sind aber die von dem Hauptzuge ausgehenden Abzweigungen, sowol nach dem Lech-, als nach dem Illergebiete. Wir wollen uns die dem letzteren angehörenden wichtigsten Seitenäste betrachten.

Schon ungefähr in der Mitte zwischen Widderstein und Biberkopf trennt sich am Haldenwangkopf (2008 m/) der bedeutende Zweig, der, durch zwei größere Thäler selbst wieder verästelt, sich in nordnordöstlicher Richtung zieht und im Jauchen westlich von Oberstdorf endet. Er bildet die Scheidewand zwischen Stillach- und Breitachthal, besteht in seiner nördlichen Hälfte aus Flysch und hat auf dieser Strecke als wichtigste Gipfelpunkte Fellhorn (2033 m/) und Schlappolt (1978 m/). Der südliche Teil dieses Zuges bis zu den Schafalpköpfen (nördlichster 2320 m/), von denen sich die Ostseite des Warmatsgundthales mit dem Griesgundkopf (2160 m/) abzweigt, besteht größtenteils aus Dolomit. —

Von der Gruppe der Mädelegabel zieht sich in ziemlich genau nördlicher Richtung der schon erwähnte Himmelschrofenast, der im Himmelschrofen (1780 m/) zum Hauptthale bei Oberstdorf abfällt. Er trennt das Thal der Stillach von dem der Trettach. —

Nicht so einfach sind die Abzweigungen vom Hauptkamme auf der O s t seite des Trettachthales. Vier Seitenäste ziehen sich auf der Strecke von den Krottenköpfen bis zum großen Wilden gegen Westen. Der erste trennt sich bei der Krottenspitze (mit dem Fürschüsser [2270 m/]), der zweite beim Kreuzeck (mit dem Kegelkopf [1980 m/]), der dritte beim Rauheck (mit der Höfatsspitze [2260 m/] und dem Riffenkopf [1755 m/]), endlich der vierte beim großen Wilden (Schneeeck [2260 m/], Schochen, Zeiger [1980 m/], Seeköpfel [1940 m/], großer Seekopf [2080 m/]). Dazwischen liegen die wilden Hochgebirgsthäler des Sperrbachs, Trauchbachs, Dietersbachs und Oybachs, welche sämmtlich ihre Gewässer der Trettach zusenden.

Vom Zeiger setzt sich der Kamm gegen Norden fort bis zum Nebelhorn (2251 m/) und steht so in Verbindung mit der sich hier anschließenden „Daumengruppe." Der kurze, gegen das Hauptthal gerichtete Ast mit dem Rubihorn

[1]) Diese und die folgenden Höhenangaben sind teils direkt den Angaben Waltenbergers in seinem „Führer durch Allgäu" etc. entnommen, teils aus dem Höhenverzeichnisse in Gümbel's Werk in Meter umgerechnet. Dabei wurden, wenn Auswahl war, natürlich die trigonometr. Messungen den barom. vorgezogen; bei Vorhandensein mehrerer barom. Messungen wurde aus diesem das Mittel genommen und in Meter umgewandelt.

(1965 m/) schließt den Thalkessel des Fall- oder Falterbachs gegen Norden ab, während vom Nebelhorn der Kamm mit den Gipfeln Entschenkopf (2040 m/), Sonnenkopf (1833 m/), Schnippenköpfel (1830 m/) sich nach Norden fortsetzt und im Imbergerhorn (1540 m/) zum Ostrachthal abfällt. —

Gegen Norden zweigt sich vom Nebelhorn der eigentliche „Daumenast" ab, der als Gipfel den Wengenkopf (2200 m/), den großen (2281 m/) und den kleinen Daumen trägt und sich besonders gegen Osten in mehrere Verästelungen spaltet. Dieser große Bogen, der sich, gegen Norden geöffnet, an das Nebelhorn anschließt, umgürtet das einsame, wilde Retterschwangthal, ein Seitenthal der Ostrach.

Aber auch nördlich vom oben erwähnten Schneeeck zweigt sich ein kürzerer Seitenast ab mit den Gipfeln Rothtenne und Giebel, welcher die zwei Quellthäler der Ostrach, das Oberthalbach- und Berggündelnthal, von einander scheidet.

Im Norden folgt auf den Hauptzug, als noch zu unserem Gebiete gehörig, der Zug bei Hindelang mit dem Rosskopf (1600 m/.) und nördlich von diesem, durch die Starzlach von ihm getrennt, der Grünten (1741 m/).

Wenden wir uns wieder gegen Westen und Südwesten, so finden wir hier die Verhältnisse in Bezug auf Abgrenzung unseres Gebietes, wie wir schon bei Bestimmung der Wasserscheide zu bemerken Gelegenheit hatten, keineswegs so einfach wie beim Hauptzuge. Die Südnordrichtung der Züge fehlt; dieselben streichen, je weiter nördlich, umso entschiedener von West nach Ost, so dass der Verlauf der Thäler keineswegs so bestimmt dem einen oder andern Flussgebiet zugewiesen ist.

Es schließt sich nördlich vom Widderstein zunächst noch der schon erwähnte Flyschast an, der die Südseite des Schwarzwasserthales, eines Seitenthales der Breitach, bildet. Nördlich vom Schwarzwasserthal, in dem großen Dreieck zwischen Walser- und Rohrmooserthal, liegt die „Ifengruppe," wie sie Waltenberger treffend nennt, mit dem 2234 m/ hohen Ifen und den Gottesackerwänden (2026 m/). Schon oben wurde die treppenförmige Übereinanderlagerung dieser Gruppe berührt. Von den Gottesackerwänden zieht sich zum Ifen das sogenannte Gottesackerplateau, eine durch die vieltausendjährige Verwitterung zernagte und durchfurchte, ziemlich schwierig zu überschreitende Steinwüste. —

Die Streichrichtung der Züge nördlich des Rohrmooserthales zeigt keine bestimmte Ordnung; es folgt hier auf die Zone des Schrattenkalks, wie schon erwähnt, Flysch, der durch das Balderschwanger- und Gunzesriederthal seine nördliche Begrenzung findet. In dem Zuge, unmittelbar nördlich vom Rohrmooserthal, ist der Geisberg und der Piesenkopf zu erwähnen, von denen mir keine Messungen bekannt sind.

Die Richtung des Zuges auf der Nordseite des Balderschwangerthales, der seine Äste gegen Osten bis zum Illerthale sendet, ist vom Riedbergerhorn (1780 m/) bis zum Tannenmooskopf eine nördliche, während die andere Hälfte des Zuges von hier aus gegen Westen zieht und durch die Gipfel Sipplingerkopf (1740 m/), Gierenkopf (1671 m/) und Stillberg bestimmt ist. —

Die Nagelfluhketten endlich, welche nördlich vom Gunzesrieder- und Leknerthale beginnen, streichen von Westsüdwest nach Ostnordost. Die erste und längste, als deren Fortsetzung man wol die durch den Illerdurchbruch von ihr getrennten Humbacher und Rottacher Berge betrachten kann, trägt als wichtigste Gipfel Hochgrat (1880 m/), Rindalphorn (1851 m/), Stuiben (1765 m/) und Steineberg (1689 m/). Nördlich ist ihr noch ein Parallelzug von ähnlicher Länge vorgelagert, der ihr aber an Höhe schon beträchtlich nachsteht; es befinden sich in ihm die Gipfel Gerasstein oder Immenstädter Horn (1537 m/), Gschwenderkopf und Eckalpe (1497 m/). —

Die Höhenangaben, welche mir aus den Allgäuer Alpen bekannt sind und die ich, wie schon oben in der Anmerkung erwähnt, zum größten Teile dem Höhenverzeichnisse Gümbel's entnahm, sind allerdings kaum ausreichend, um allgemeine Berechnungen von entscheidendem Werte daraus abzuleiten; doch stelle ich im Folgenden die Höhenverhältnisse unseres Gebietes kurz zusammen, um einen allgemeinen Überblick des Reliefs zu erleichtern.

Aus den mir zur Verfügung stehenden Angaben berechnet sich als **mittlere Thalhöhe:**

1.	der Breitach	1069 m/
2.	„ Stillach	1001 „
3.	„ Trettach	1033 „
4.	„ oberen Iller	1066 „
5.	„ Ostrach	1029 „

Aus den zahlreichen Seitenthälern dieser Hauptthäler sind leider nur ganz vereinzelte Messungen vorhanden, die zu den Durchschnittsberechnungen nicht genügen. Aus den genannten Hauptthälern *allein* berechnet sich eine *mittlere Gesammthöhe* von 1039 m/. Hiebei ist aber wol zu berücksichtigen, dass besonders die rechten Seitenthäler der Trettach *beträchtlich* höher liegen als das Trettachthal. —

Was die Höhenverhältnisse der Gebirgszüge betrifft, so liegt zwar eine größere Anzahl von *Gipfel*messungen vor; doch sind die Angaben über *Pass*höhen nur sehr spärliche, die doch bei einer Berechnung der mittleren Kammhöhe nicht entbehrt werden könnten.

Für den *Hauptzug* (*ohne* Seitenäste) fand ich aus 12, mit Rücksicht auf ihre Lage ausgewählten Gipfelhöhen eine *mittlere Gipfelhöhe* von 2400 m/; aus 8 Passhöhen eine *durchschnittliche Sattelhöhe* von 1920 m/, so dass sich hieraus für den Hauptzug *allein* eine *mittlere Kammhöhe* von 2160 m/ und eine *mittlere Schartung* von 480 m/ berechnet.

Zur Berechnung einer *allgemeinen* mittleren Kammhöhe unseres Gebietes fehlen mir die nötigen Angaben über Passhöhen.

Ferner berechnet sich als *mittlere Gipfelhöhe* für den sich zwischen Widderstein und Biberkopf abzweigenden

„*Walserthalast*“	2114 m/
für die *Daumengruppe*	2097 „
„ den *Himmelschrofenast*	2020 „
„ „ *Flyschzug* n. v. Rohrmooserthal	1711 „
für die *Nagelfluhkette* zw. Gunzesrieder- und Weißachthal	1694 „
und für die nördlich vom Weißachthal liegende	1517 „

Differenzen des Reliefs. Vergleichen wir endlich noch die Erhebung der höchsten Gipfel der einzelnen Züge mit der mittleren Thalhöhe der Hauptthäler, die wir oben fanden, so berechnet sich:

Es erhebt sich über die mittlere Thalhöhe von 1039 m/ der höchste Gipfel

1.	im Hauptzuge um	1616 m/
2.	in der Daumengruppe um	1242 „
3.	im Walserthalast um	1075 „
4.	„ Himmelschrofenast um	1211 „

Die übrigen Züge sind hier absichtlich nicht in Vergleich gezogen, da sie mit den zu unserer Berechnung der mittleren Thalhöhe benutzten Thälern nicht in so naher Berührung stehen. —

Ohne der Detailbetrachtung der Hauptthäler des Quellgebietes vorzugreifen, wollen wir noch einen Blick auf die allgemeinen Richtungs- und Neigungsverhältnisse der Thäler unseres Gebietes werfen. Von den 3 eigentlichen Quellthälern erstreckt sich das Trettach- und Stillachthal in fast genau südnördlicher Richtung zum Hauptthale bei Oberstdorf, während sich das Breitach- oder kleine Walserthal in nordöstlicher Richtung dem Illerthale zuwendet. Die kleineren Thäler, welche sich vom Hauptzuge gegen die Iller abzweigen, verlaufen bis zum „großen Wilden“ im allgemeinen in nordwestlicher Richtung und gehören auf dieser Strecke alle zum Trettachgebiete, während nördlich vom großen Wilden sich die Abdachung der Thäler in eine nördliche, ja nordöstliche verwandelt und die Gewässer dieses Abschnittes des Hauptzuges in der Ostrach vereinigt der Iller zuführt. In dem Gebirgsteile, der sich im Norden an den Hauptzug anschließt, ist die Abdachung schon eine verzweigte, indem das Wertachgebiet durch die gegen Nordost geneigten Thäler weit hereingreift. Eine eigentümliche Mannichfaltigkeit der Neigung zeigen die Thäler unseres Quellgebietes auf der ganzen Westseite. Hier neigen sich die Thäler teils zur Bregenzerach (wie im Balderschwanger-, Lekner- und Weißachthal), bald zur Iller (wie im Gunzesrieder- und Konstanzerachthal), teils nach beiden Gebieten, wie im Rohrmooserthale. —

Quellentemperaturen. Von dem zum Illergebiete gehörenden Teile der Allgäuer Alpen sind mir nur die wenigen Messungen bekannt, welche sich in Gümbel's Werk befinden und welche teils auf Beobachtungen Gümbel's und Sendtner's, teils auf den Messungen der königlichen Forstämter beruhen. Als ich mich im Herbste des Jahres 1881 zum Zwecke des Studiums unseres Gebietes mehrere Wochen in Oberstdorf aufhielt, nahm ich im Quellgebiete selbst eine Anzahl von Temperaturbeobachtungen vor, die aber durch die dauernd ungünstigen Witterungsverhältnisse teils in ihrem Umfange beschränkt, teils durch den wochenlang strömenden Regen vielleicht sogar direkt in ihrem Resultate beeinflusst wurden. Leider war es mir seither nicht mehr möglich, die Messungen auf eine größere Zahl von Quellen auszudehnen oder wenigstens zu wiederholen, so dass sie einmalige geblieben sind — eine Eigenschaft, die allerdings auch den meisten, aus Gümbel's Werk stammenden Messungen zukommt. Die Temperaturen sind mit einem zuvor längere Zeit beobachteten Taschen-Thermometer von Joh. Greiner in München gemessen; die Höhenmessungen nahm ich mit einem Aneroïd von Gebr. Steppacher in München vor. Dieselben teilen wol den den meisten gelegentlichen Aneroïdenmessungen eigenen Mangel an strenger Zuverlässigkeit; doch wandte ich bei den Beobachtungen so viele Vorsichtsmaßregeln und jede mögliche Kontrole an, verwende sie außerdem auch nur in runden Zahlen, so dass ihre Genauigkeit für vorliegenden Zweck wol genügen dürfte.

In folgender Zusammenstellung, welche nach der Höhenlage der Quellen geordnet ist, wurden die Messungen Sendtner's mit S., Gümbel's mit G., die der königl. Forstbeamten mit F. und endlich die meiner eigenen Beobachtungen mit E. M. bezeichnet. Die Temperaturangaben in Gümbel's Werk sind nach Réaumur; ich habe dieselben der Übersichtlichkeit wegen in Celsiusgrade umgewandelt, jedoch die Angaben Gümbel's mit kleineren Ziffern in Klammern beigesetzt. —

Nr.	Bezeichnung der Quelle	Zeit der Messung	Höhe in Metern	Temperatur nach Celsius	Lage der Quelle
1	Quelle gegen die Mädelegabel . . .	48. VIII. 16. S. 54. IX. 15. G.	2160	1,06 (0,85) 2 (1,6)	Frei —
2	Zeigerquelle bei Oberstdorf	51. VII. und VIII. F. 48. IX. 49. VII., 50. VI. S. 54. IX. G.	1930	2 (1,6) 2,25 (1,8) 2,25 (1,8)	Gg. NW.
3	Quelle am Muttekopf bei Oberstdorf	49. VII. 23. S.	1920	2,5 (2,0)	Gg. SW.
4	Quelle an der Obermädelealpe	49. VIII. 3. 49. VII. 15. 52. VIII. 17. S. 54. IX. 15. G.	1900	2,5 (2,0) 2,63 (2,1)	Thal gegen NW.
5	Quelle am Geisfuß bei Oberstdorf	49. VII. 21. S. 54. X. 1. G.	1830	4,38 (3,5) 4,5 (3,6)	Freier Abhang gegen S.
6	Quelle am Obermädelejoche	52. VIII. 17. S.	1780	4,0 (3,2)	Freie Abh. g. SW.
7	Cortusa, Quelle a. d. Obermädelealpe	49. VIII. 2. 52. VIII. 17. S. 54. X. 2. G.	1750	4,38 (3,5) 4,25 (3,4)	Gg. W.
8	Seealpenseequelle	49. IX. 14.; 50. VII. 8. 52. VI. 27.; 52. VII. 29. S.	1590	4,0 (3,2)	Im Thalkessel gg. W.
9	Quelle an der Rappenalpe	49. VII. 27. S.	1590	4,75 (3,8)	Im Thal gegen W.
10	Quelle am Abstieg vom Fellhorn gegen Riezlern	81. VIII. 26. E. M.	1560	7,2	Freier Abh. g. SW.
11	Quelle links oberhalb der Käseralpe	81. IX. 11. E. M.	1510	5.9	SW. (frei)
12	Quelle am Abhang des Sellerkopfs	81. VIII. 26. E. M.	1400	9,0	Freier Abh. g. O.
13	Quelle bei der Käseralpe im Oythale	49. VII. 16. S. 54. X. 21. G.	1360	4,75 (3,8) 4,88 (3,9)	Frei im Thale
14	Brunnquelle der unteren Seealpe . .	81. VIII. 22. E. M.	1280	7,5	Frei gegen W.
15	Starke Quelle oberhalb Mittelberg .	81. IX. 4. E. M.	1230	6,8	„ „ O.
16	Quelle bei Mittelberg, südlich der vorigen	81. IX. 4. E. M.	1230	6,2	„ „ O.
17	Au, Quelle bei Hinterstein	52. VII. 15. S.	1200	5,38 (4,3)	Im Th. gegen N.
18	Quelle am Wege von Spielmannsau zum Sperrbach	81. VIII. 23. E. M.	1180	5,5	Frei gegen W.
19	Einödsberger Alpe, hintere Quelle	49. VII. 10. S.	1170	7,0 (5,6)	Abh. gegen NW.
20	Trinkquelle bei Einödsbach oberhalb dem Wirtshause	81. IX. 6. E. M.	1150	8,6	„ „ SW.

Nr.	Bezeichnung der Quelle	Zeit der Messung	Höhe in Metern	Temperatur nach Celsius	Lage der Quelle
21	Quelle rechts von der Straße durch Hirscheck nach Mittelberg	81. IX. 4. E. M.	1140	9,7	Abh. gegen SO.
22	Quelle am Anfang des Trauchthales	81. VIII. 23. E. M.	1140	8,0	„ „ N.
23	Humbachquelle zwischen Riezlern und Walserschanze	81. IX. 4. E. M.	1130	6,5	Enge Schlucht gegen W.
24	Quelle am Rubihorn	81. VIII. 22. E. M.	1120	8,8	G. W. im Walde
25	Kniequelle in der Spielmannsau	48. IX. 21. S. 54. X. 22. G.	1100	4,75 (3,8) 5,0 (4,0)	Thal gegen NW.
26	Starke Quelle in Riezlern	81. IX. 4. E. M.	1090	6,5	Frei gegen NW.
27	Trinkquelle zw. Birgsau und Einödsbach (speist die Brunnen v. Birgsau)	81. IX. 6. E. M.	1080	8,0	An einer abgeholzten Strecke gegen NW.
28	Quelle an der Straße von Riezlern nach Hirscheck	81. IX. 4. E. M.	1080	7,0	Frei im Thale
29	Quelle am Abhang oberhalb des Freibergsees	81. VIII. 26. E. M.	1080	9,3	Abh. gegen O.
30	Brunnquelle bei Spielmannsau	81. VIII. 23. E. M.	1070	8,5	Frei im Thale
31	Ebene, Quelle unter dem Schlappolt	52. IX. 6. S.	1040	6,6 (5,3)	Freier Abhang
32	Quelle am rechten Trettachufer zw. Dietersbach- und Oythal	81. VIII. 23. E. M.	1030	6,5	Gegen SW.
33	Quelle zwischen Walserschanze und Riezlern links der Straße	81. IX. 4. E. M.	1020	8,0	Abh. gegen W.
34	Quelle am Abhange des Hirschbergs bei Hindelang (speist weiter unten Brunnen)	81. IX. 8. E. M.	1004	8,8	Abh. gegen S.
35	Brunnquelle im Rohrmooser Thale am Abhange des linken Ufers	81. IX. 5. E. M.	990	7,0	Unter Bäumen gegen SW.
36	Starke Trinkquelle am linken Stilleachufer gegenüber Birgsau	81. IX. 6. E. M.	980	5,9	Unter Bäumen gegen O.
37	Quelle am Abhange des Hirschberges bei Hindelang (speist Brunnen von H.)	81. IX. 8. E. M.	970	9,0	Abh. gegen SW.
38	Au, Quelle im Authale bei Immenstadt	49. VII. 6. S.	970	6,28 (5,0)	—
39	Spielmannsau, Quelle im Thale	48. IX. 21. 52. VII. 15. S.	970	6,0 (4,8)	—
40	Brunnquelle im Oythale	81. VIII. 30. E. M.	950	9,1	Frei im Thale
41	Kühstellquelle bei Oberstdorf	49. VII. 14. 52 VII. 8. S.	940	7,75 (6,2)	Gegen SW.
42	Quelle am rechten Ufer des Oybaches, nahe am Thaleingang	81. VIII. 30. E. M.	940	8,8	Gegen S.
43	Starke Quelle im Spielmannsauer Thale am linken Trettachufer	81. VIII. 23. E. M.	920	6,0	Unter Weidengebüsch im Th.
44	Quelle im Birgsauer Thale am rechten Stillachufer	81. IX. 6. E. M.	910	6,5	Aus dem Felsen a. Fuße gegen W.
45	Immenstädter Trinkquelle	49. VII. 14.; 52. VII. 8. S.	910	8.25 (6,6)	—
46	Quelle links der Straße von Oberstdorf zwischen Walserschanze	81. VIII. 29. E. M.	880	8,0	Freier Abhang gegen NW.
47	Quelle am Kühberg (mit Brunnen)	81. VIII. 30. E. M.	870	10,0	Frei gegen W.
48	Quelle „aufn Aschn“ in Tiefenbach	81. IX. 2. E. M.	860	7,5	Im Thale gegen O.
49	Quelle am Ausläufer des Söllereks im kleinen Walserthale	81. VIII. 29. E. M.	850	10,0	Frei gegen N.
50	Quelle auf d. Wege von Tiefenbach nach Rohrmoos	81. IX. 5. E. M.	840	7,8	Freier Abhang gegen SO.
51	Quelle am Jauchen	81. IX. 2. E. M.	830	9,0	Abhang gegen W.
52	S. Quellen bei Schöllang	49. III. 6. 50. II. 26. } S.	830	7,62 (6,1)	—
53	Quelle in Tiefenbach hinter der Schmiede	81. IX. 2. E. M.	800	7,5	Frei im Thale
54	Aumühle, Quelle im Illerthale	50. II. 25. S.	780	8,0 (6,4)	—
55	Littensprung bei der Aumühle im Illerthale	49. III. 8. 50. II. 25. } S.	780	7,75 (6,2)	—
56	Starke Quelle in Langenwang (dieselbe speist die Brunnen des Orts)	81. IX. 2. E. M.	770	7,0	Freier Abhang gegen NO.
57	Starke Quelle bei Fischen (wird ebenfalls zu verschied. Brunnen geleitet)	81. IX. 2. E. M.	760	7,5	Frei im Thale
58	Quelle rechts von der Straße von Sonthofen nach Fischen	81. VIII. 27. E. M.	750	8,5	Abhang gegen O.
59	Quelle zwischen Fischen und Langenwang rechts vom Fußwege	81. IX. 2. E. M.	750	7,8	Frei im Thale
60	Quelle nahe der vorigen, geg. Fischen zu, links vom Fußwege	81. IX. 2. E. M.	750	8,5	Frei im Thale

Trotz meiner schon oben ausgesprochenen Bedenken über den Wert der einmaligen Messungen, will ich im Folgenden eine übersichtliche Zusammenstellung der Resultate versuchen. Wenn wir aus unserem Quellenverzeichnis die Durchschnittstemperatur von je 200 zu 200 m Höhenlage berechnen, so finden wir:

Von 800—1000	m	durchschnittlich	7.93° C.
„ 1000—1200	„	„	7.40° „
„ 1200—1400	„	„	6.92° „
„ 1400—1600	„	„	6.17° „
„ 1600—1800	„	„	4.19° „
„ 1800—2000	„	„	2.57° „

Vergleichen wir diese Resultate miteinander, so finden wir vor allem den Satz bestätigt, dass sich mit der höheren Lage die Temperatur der Quelle durchschnittlich erniedrigt. Wenn wir aber die Differenzen voneinander nicht unerheblich abweichen sehen, so wissen wir ja, dass die Höhenlage keineswegs der einzige, die Quellentemperatur beeinflussende Faktor ist; wir dürfen ferner nicht vergessen, dass gerade für die höheren Lagen mir nur eine unverhältnismäßig dürftige Anzahl von Messungen zugebote steht, dass das anhaltende Regenwetter, wie schon oben erwähnt, vielleicht auch erhöhend auf einzelne Temperaturen eingewirkt hat — endlich, dass es nur einmalige Messungen sind.

Interessant ist es, zum Schlusse die Durchschnittsdifferenz für 100 m mit den Resultaten Prof. Gümbel's zu vergleichen. Gümbel fand nämlich[1]) aus den zahlreichen, ihm aus dem ganzen bayerischen Alpengebiete vorliegenden Messungen, dass sich auf eine Zunahme der Höhenlage um 1050 par. Fuß die Temperatur der Quellen um 1° R. erniedrigt. Daraus berechnet sich, wenn man die par. Fuß in Meter und die Réaumur-Grade in Celsius-Grade verwandelt, eine durchschnittliche Erniedrigung von 0.37° C., bei einer Höhenzunahme von 100 m, während sich aus unseren Resultaten eine Erniedrigung von je 0.48° C. auf 100 m berechnet. —

2. Die Breitach. (Das kleine Walserthal.) (Länge und Richtung. Bau. Quelle der Breitach. Gefällsverhältnisse. Charakter des Thales. Der „Zwingsteg". Eigentümliche Angabe über die Lage der Illerquelle. Zuflüsse der Breitach auf der rechten und linken Seite. Das Rohrmooserthal.)

Das etwa 22 km lange Walserthal hat mit geringen Abweichungen die Richtung von SW. nach NO. An Länge wird es von dem 26 km langen Stillachthale übertroffen, während der Lauf der Trettach um fast 5 km kürzer ist. Unter den 3 Quellflüssen der Iller hat die Breitach das ausgedehnteste Gebiet. Gegen die Stillach zieht sich ihre Wasserscheide vom Widderstein über den nördlichen Ausläufer des Hauptzuges, der in den „Schafalpköpfen" endet und von da über den Flyschzug, den Waltenberger mit dem Namen „Walserthalast" bezeichnet. Gegen Westen zieht sie sich vom Vintscherjoch über's Starzljoch, von da quer über den hohen Ifen und die Gottesackerwände und zieht sich dann mitten durchs Rohrmooserthal. Von den nördlich von genanntem Thale liegenden Gauchenwänden geht sie dann auf dem Gebirgszug, der die linke Thalseite des Rohrmooserthals bildet, zur Iller. —

Bei dem schon erwähnten Zusammentreffen des Dolomits des Hauptzuges mit dem Flysch hat eine interessante Überschiebung des Dolomits über den jüngeren Flysch stattgefunden, wie sich besonders an einem Aufbruche im Warmatsgundthale beobachten lässt. Der als „Walserthalast" bezeichnete Flyschzug hat im Fellhorn und Schlappolt seine Kulminationspunkte. Im Südwesten liegt jenseits der oberen Breitach noch eine Fortsetzung des Flyschzuges zwischen Schwarzwasser- und Walserthal, während sich nördlich die schon besprochene Ifengruppe anschließt, die im allgemeinen aus Schrattenkalk besteht und erst nördlich vom Rohrmooserthale endet. —

Als Quelle der Breitach fand ich allgemein den vom Widderstein kommenden Gentschelbach angenommen, während mir sowol nach dem Augenschein wie nach allen Specialkarten der vom Starzljoch kommende Bach ungleich

[1]) Beschr. der Alpen, S. 835.

mehr Berechtigung zu haben scheint, indem er den obersten Teil der Fortsetzung des Hauptthales durchfließt, während der Gentschelbach nahezu rechtwinkelig in dasselbe einmündet. Auch steht der genannte Bach, verstärkt durch den von der Hoferspitze kommenden Bergguntbach und mehrere andere Zuflüsse, dem Gentschelbach (wenigstens, als ich ihn zu beobachten Gelegenheit hatte,) bei seiner Vereinigung mit demselben an Wassermenge nicht nach. Der Grund, warum man allgemein den Gentschelbach als Breitachquelle annimmt, wird wol darin zu suchen sein, dass am Gentscheltobel der Weg sich zum vielbegangenen Gentschelpass emporzieht, während der oberste Teil des Hauptthales zu dem viel seltener begangenen Starzljoche führt, so dass der Einschnitt des Gentschelthales für den Verkehr viel wichtiger und bekannter ist. —

Um die Gefällsverhältnisse der Breitach im allgemeinen zu charakterisieren, lässt sich weder der Bach, der vom Starzljoche kommt, noch der Gentschelbach mit hereinziehen, da z. B. der letztere bis Mittelberg, also auf einer Strecke von 4700 m/, ein Gefälle von 531 m/ hat. Berechnen wir daher das mittlere Gefäll der Breitach von Mittelberg bis zur Mündung, so findet sich ein solches von 2.7%, welches geringer als das der Trettach ist, dagegen das der Stillach übertrifft. —

Der allgemeine Charakter des kleinen Walserthales unterscheidet sich wesentlich von dem der Thäler der Stillach und Trettach, indem ihm die grünen Flyschberge mit ihren runden Formen und welligen Abdachungen ein viel freundlicheres Gepräge geben, als die rauhen, steilen, oft vegetationslosen Dolomitmassen, welche in den beiden andern Thälern vorherrschen. Das Breitethal ist viel zugänglicher und wohnlicher, als die beiden anderen, so dass wir auch in diesem Thale allein größere und blühende Ortschaften, wie Riezlern und Mittelberg, finden. — Das Bett der Breitach ist großenteils tief eingeschnitten: die breiteste Ausdehnung gewinnt dasselbe beim Austritte in's Illerthal, wo die Breite des Bettes im Vergleich mit dem der Stillach und Trettach ihr wahrscheinlich ihren Namen gegeben hat. — Die interessanteste Partie des Bettes ist wol die etwa 100 m/ tiefe, enge Schlucht, in welcher die Breitach eine mächtige Kalkbank, welche hier das Thal kreuzt, durchbricht, und über welche der sogenannte „Zwingsteg" führt. Als Curiosum erwähne ich an dieser Stelle, was man noch am Ende des 18. Jahrh. in Schwaben über den Ursprung der Iller drucken und schreiben konnte, nachdem schon Münster und Merian viel zutreffendere Beschreibungen des Illerursprungs gegeben hatten. Ich fand nämlich in einem „geographisch-statistischen Lexikon von Schwaben" (Ulm 1791, S. 815) folgende Angaben über die Quelle der Iller, welche nur in der Phantasie des Verfassers entstanden sein können: „Die Iller ist einer der beträchtlichsten Flüsse von Schwaben. Er entsteht in den Alpen des Allgäus zwischen dem Walserthal, Kornau und der Alpe Rohrmoos. Der Ursprung dieses Flusses bildet gleich bei seinem Entstehen einen schönen Wasserfall, welcher „im Zweng" genannt wird. Diese kleinen Wasser stürzen sich über einige Felsen rauschend herab, sammeln sich in einem Bassin, welches das gesammelte Wasser noch über einige Felsen ausgießt und endlich den Ursprung der Iller bildet." Mit dieser geistreichen Beschreibung kann nur die Schlucht am „Zwingsteg" gemeint sein, die zwar in der Nähe der Einmündung des Rohrmooserthales, aber sehr weit entfernt von der Alpe Rohrmoos liegt. Von einem eigentlichen Wasserfall ist jedoch in dieser Schlucht keineswegs die Rede und von einem „Ursprung" ebensowenig, da die Breitach hier schon einen Weg von mindestens 12 K/m zurückgelegt hat. Jedenfalls hat der Verfasser jenes Lexikons den Platz nie gesehen, sonst hätte er unmöglich darauf kommen können, gerade ihn als Illerursprung zu bezeichnen. —

Von den Zuflüssen der Breitach sind rechts zu erwähnen: der Berggundbach westlich, der Gentschelbach östlich vom Widderstein und der Wildenbach östlich vom Zwölferkopf. Die zahlreichen kleineren Wasserrinnen, die von rechts in die Breitach führen, sind ohne Bedeutung. Auf der linken Seite finden wir das einsame, aber ausgedehnte Schwarzwasserthal, dann den an der Landesgrenze zwischen Österreich und Bayern mündenden Hörnlesbach und endlich das bedeutendste Seitenthal der Breitach, das Rohrmooserthal. —

Dieses Thal hat in seinem östlichen Teile, der zum Breitachgebiete gehört, eine fast genau westöstliche Richtung, die sich aber beim Beginn des Gebietes der Bregenzer Ach (für diesen Teil findet sich auch der Name Hirschgundthal) in einen nach Norden geöffneten Bogen verwandelt. Es liegt also die durch eine kaum merkliche Bodenanschwellung gebildete Wasserscheide mitten im Thale. Von einer wirklichen Scheide kann hier jedoch nicht die Rede sein; es geht in diesem wassergesättigten Moorgrund das eine der beiden Gebiete in das andere über. — Das Thal wird nur in dem großen, dem Fürsten Wolfegg gehörenden Alpengute Rohrmoos bewohnt. —

3. Die Stillach. (Das Rappenalpen- und Birgsauerthal.) Name, Richtung und Länge des Thales. Bau. Allgemeiner Thalcharakter. Gefälle. Zuflüsse.

Das Thal der Stillach zerfällt in 2 Teile, in das Rappenalpenthal, welches sich noch etwas nördlich über Einödsbach hinaus erstreckt, und in das sich anschließende Birgsauerthal. Das Rappenalpenthal hat bis Einödsbach eine nordöstliche Richtung, die hier in eine fast genau nördliche übergeht. Von dem 26 $K/_m$ langen Laufe der Stillach treffen etwa 10 $K/_m$ auf die Strecke von den Quellen bis Einödsbach, 10 $K/_m$ auf die von Einödsbach bis zum Austritt in's Hauptthal und 6 $K/_m$ auf den Lauf im breiten Thale bei Oberstdorf bis zur Vereinigung mit der Breitach. —

Betrachten wir uns im Folgenden die Thalverhältnisse etwas genauer. Die Quellen der Stillach liegen am Haldenwangerkopf (in einer Höhe von 1454 $^m/$) im Dolomitgebiete des Hauptzuges. Die linke Thalseite wird bis Einödsbach durch den Dolomitrücken gebildet, der sich beim Geishorn gegen Norden abzweigt und im Griesgund- und Schartenkopf endet. Auf der rechten Seite des Thales schließt sich an die gewaltige Gruppe der Mädelegabel etc. der Lias- oder Allgäuschiefer mit dem Gipfel des Linkerskopf an. Von Einödsbach an ist es die genau nach Norden streichende Kette des „Himmelschrofenastes,“ welche das Thal der Stillach von dem der Trettach scheidet, während auf der linken Thalseite sich die Wasserscheide auf dem Kamme des Flyschzuges fortzieht, den wir mit Waltenberger als „Walserthalast“ bezeichneten. Am Nordende des Thales finden wir den eigentümlichen Flyschriegel quer vor den Eingang des Thales geschoben, auf welchem ohne sichtbaren Zu- und Abfluss der kleine Freibergsee liegt. —

Eine genauere Betrachtung zeigt uns deutlich, wie hier der Flysch, der sich (am Fuße des Himmelschrofen) unmittelbar an den Dolomit anschließt, resp. von ihm überlagert wird, von der Stillach durchbrochen wurde. Aus Flysch besteht auch die kleine, noch übrige Bodenschwelle, die das linke Trettachufer von dem breiten, flachen Hauptthale trennt (auf der „Hofmannsruhe“ und in den neuen Trettachanlagen schön aufgeschlossen), und der Flysch setzt sich dann am rechten Illerufer in breitem Zuge bis Hindelang fort und bildet die Westseite des Retterschwangthales. Und auf diesen Flyschhöhen finden wir (wie auf der Höhe der „Hofmannsruhe“ bei Oberstdorf, am rechten Trettachufer bis Rubi, auf dem „Jauchen,“ dem äußersten Ausläufer des Höhenrückens zwischen Stillach und Breitach etc.) diluviale Ablagerungen, Überreste der zurückgegangenen, resp. verschwundenen Gletscher unseres Gebietes. So beobachtete ich, abgesehen von den unzweifelhaften, noch zu besprechenden Spuren im Illerthale, auch im Breitachthale etwa $^3/_4$ Stunden nördlich der „Walserschanze“ auf dem rechten Breitachufer, unmittelbar an der Straße, in einem Aufschlusse deutliche Spuren einer alten Moräne: scharfkantige Steine im Einschluss und deutliche Schliffe an denselben. —

Doch zurück zur Stillach. Das einsame und nur während des Sommers bis Mitte September auf den Alphütten bewohnte Rappenalpenthal, welches die Stillach auf ihrem Oberlaufe mit dem bedeutenden Gefäll von 4,7$^0/_0$ durchfließt, ändert, wie schon erwähnt, bei Einödsbach seine Richtung, indem es nach Norden umbiegt. Während des Sommers liegt das breite Bett der Stillach bis nahe bei Einödsbach fast ganz trocken, da um diese Jahreszeit die zahlreichen Seitenrinnen, welche von den steilen Thalwänden in die Stillach münden und zur Zeit der Schneeschmelze, nach ihren Schuttkegeln zu urteilen, sehr bedeutende

Wassermassen in die Stillach führen mögen, nahezu wasserlos sind. Auf einer etwa 1 $^{k}/_{m}$ langen Strecke fand ich im August 1880 das ganze Bett vollständig trocken, obwol ober- und unterhalb dieser Strecke der Wasserlauf deutlich zutage trat. Es war dies dieselbe Erscheinung, wie ich sie im Oythale beobachtete, und wie man sie auch außerhalb des Gebirges nicht selten wahrnimmt, dass in den tiefen Geröllmassen des Thales das Wasser eine Strecke unterirdisch fortfließt, um weiter unten wieder an die Oberfläche zu treten. —

Gleich oberhalb Einödsbach vereinigt sich mit der Stillach rechts der starke Bach, der aus dem auch im Sommer mit Schnee und Eis gefüllten „Bacherloch“ am Fuße der Mädelegabel kommt und der Stillach das ganze Jahr hindurch eine Wassermenge zuführt, welche ihre eigene meistens übertrifft. Nun verändert sich aber plötzlich das Bett. In einer tiefen, engen Schlucht, dem sog. „Bachergwänd,“ durchströmt das vereinigte Gewässer die Dolomitfelsen, welche sich quer durch's Thal ziehen, und legt die Dolomit- und merkwürdigerweise darunter lagernden Flyschschichten in einem interessanten Profile bloß. Schon oberhalb Birgsau erweitert sich das Thal beträchtlich, und die Stillach fließt in einem sehr breiten Kiesbette, das sie bei Hochwasser immer wieder von neuem mit ihren Geröllmassen überschüttet. —

Ihr Gefälle ist von der Quelle bis zur Thalerweiterung am stärksten, indem es hier auf einer Strecke von über 11 $^{k}/_{m}$ 484 $^{m}/$, also etwa 4,4% beträgt. Die auf diese Strecke folgende Verbreiterung des Bettes wirkt natürlich verringernd auf das Gefäll, so dass die Strecke von der Stillachbrücke bei Birgsau bis zu der Brücke beim Weiler Feistenau nur noch um 2,4% fällt. Das geringste Gefäll aber hat die Stillach nach ihrem Austritt in das breite Oberstdorferthal, welches sie mit einem Fall von nur 0,7% durchfließt. —

In dem großen Becken des Birgsauerthales hat die Stillach ihre Kies- und Geröllmassen abgelagert und tritt nun nördlich des Freiberges geläutert in das Hauptthal, das sie in einem verhältnismäßig tiefen, aber ziemlich schmalen Bette und in zahlreichen, durch die unentschiedene Abdachung des Hauptthales bedingten Windungen durchfließt. Die beiden Namen Stillach und Irrach (letzteren bei Münster) hat sie wol von ihrem im Vergleiche mit den beiden anderen Quellflüssen ruhigen Lauf und von den sonderbaren, unentschiedenen Schlangenwindungen im Hauptthale erhalten. —

Außer dem schon erwähnten rechten Zufluss aus dem Bacherloch erhält die Stillach nur noch einen größeren Zufluss, den links oberhalb Feistenau mündenden, aus dem Warmatsgundthal kommenden Warmatsgundbach. —

4. Die Trettach. (Das Spielmannsauerthal.) Name. Richtung. Gefälle. Lage der Seitenthäler. Wasserscheide. Geognostisches. Allgemeiner Charakter des Hauptthales. Die Seitenthäler mit ihrer Stufenbildung.

Als östlichster der drei Quellflüsse vereinigt sich mit den schon vorher zusammengeflossenen Gewässern der Breitach und Stillach die Trettach, die „dritte Ach,“ woraus wol ihr Name entstanden ist. Von allen dreien hat sie die gleichmäßigste Richtung, indem sie vom Ursprung bis zur Mündung fast genau nördlich fließt; nur im Oberstdorferthal weicht sie etwas gegen Nordwesten ab. Ihren Ursprung hat sie in einem Firnfelde der Mädelegabelgruppe, im sog. Trettachferner, dessen Abfluss in einer Höhe von 2085 $^{m}/$ die Trettach bildet. Durch diese Lage ihres Ursprungs, welche die der beiden anderen Quellflüsse an Höhe weit übertrifft, und durch die Kürze ihres Laufes ist von selbst gegeben, dass ihr Gefäll weitaus das stärkste ist, indem dasselbe auf der obersten Strecke ihres Laufes (bis zur Mündung des Trauchbaches) bei einer Lauflänge von nicht ganz 6 $^{k}/_{m}$ um mehr als 1000 $^{m}/$ fällt. — In der Lage und Anordnung der Seitenthäler unterscheidet sich das Trettachgebiet wesentlich von dem der beiden westlichen Nachbarn. Bei Stillach und Breitach finden wir auf beiden Seiten Nebenthäler, wenn auch bei der Breitach die linke Thalseite in dieser Hinsicht bevorzugt erscheint. Der Trettach dagegen fehlt auf der linken Seite die Thalbildung vollständig, während rechts, mit Einschluss des Falterbachthales, 5 nicht unbedeutende Thäler in das Trettachthal münden. — Die Wasserscheide tritt infolge dessen am nächsten auf der Westseite an die Trettach selbst heran, indem sie hier durch den Kamm des Himmelschrofen-

astes gebildet wird, während sie im Osten und Süden mit dem eigentlichen Hauptzuge der allgemeinen Alpen zusammenfällt, dessen westlichen Seitenäste die erwähnten Thäler voneinander trennen. Hier ist das Lechgebiet benachbart, in welches die Jochübergänge des Obermädelejoches, sowie zwischen der Jochspitz und den Höllhörnern führen. Im Nordosten schließt sich im Berggündele- und Oberthalbachthal das Ostrachgebiet unmittelbar an das der Trettach an. —

Überblicken wir den geognostischen Bau unseres Gebietes, so finden wir das ganze eigentliche Quellgebiet der Trettach auf beiden Seiten im Lias- oder Allgäuschiefer, der etwas südlich von der Trauchbachmündung auf die rechte Thalseite tritt und an den sich links der Trettach der Dolomit anschließt, aus welchem die nördliche Hälfte des Himmelschrofenastes besteht. Die Quellen des Trauch-, Dieters- und Oybaches liegen im Gebiete des Allgäuschiefers; Dietersbach und Oybach durchfließen auf kurzen Strecken ihres Laufes noch die hauptsächlich aus rotem Hornstein bestehenden jüngeren Juragebilde, deren Richtung durch Höfatsspitze, Schneeeck und Rothtenne bezeichnet wird, während der Unterlauf der genannten Zuflüsse wieder dem Dolomitgebiete angehört. —

Der allgemeine Charakter des Hauptthales selbst hat viel Ähnlichkeit mit dem des Stillachthales auf der Strecke von Einödsbach bis zum Austritte ins Hauptthal. Die grünen Abhänge des Allgäuschiefers vertreten hier die Stelle des die Stillach westlich begleitenden und ebenfalls begrasten Flyschzuges; der obere Abschluss des Thales wird auch hier, wie bei Einödsbach, durch die gewaltige Gruppe der Mädelegabel gebildet. Die linke Thalwand der Trettach und die rechte der Stillach erhalten durch den dieselbe gemeinsam bildenden Himmelschrofen ein ähnliches Gepräge. Ebenso bildet das Thal, ähnlich dem der Stillach bei Birgsau, so bei Spielmannsau, ein erweitertes Becken; ja, wir haben auch hier die deutlichen Spuren des einstigen Thalabschlusses durch die sich gegen Osten herübererstreckenden und sich im Hauptthale auf der rechten Seite fortsetzenden Flyschschichten, von welchen hier zwischen Trettach und Stillach noch der unbedeutende Höhenzug bei Oberstdorf übergeblieben ist, den wir schon bei der Stillach erwähnten. —

Auf der linken Seite der Trettach liegt der wegen seiner herrlichen blauen Farbe bekannte, aber sehr kleine und unbedeutende Christle„see,“ der keineswegs den Namen „See“ verdient und nicht durch einen, von den Bergen kommenden sichtbaren Zufluss, sondern durch Quellen gespeist wird, die am Fuße der rechten Thalseite hervortreten. (Siehe oben die Quelle Nr. 43 unseres Verzeichnisses.) —

Bei allen rechten Seitenthälern der Trettach finden wir als Eigentümlichkeit die steilen Terrassen, welche die Thäler in mehrere Stufen teilen und in welchen sie zum Hauptthale abfallen. Nicht eines dieser Gewässer kommt in mäßigem Gefälle der Trettach zugeflossen, sondern über hohe Stufen, in die sich z. B. der Dietersbach unterhalb Gerstruben eine tiefe, enge Schlucht im sog. „Hölltobel“ gewaschen hat, oder in tiefen, steilen Einschnitten stürzen sie zum Hauptthale ab. Der Sperrbach kommt aus seiner wilden Felsenenge in reißendem Laufe herabgeschossen; der Trauchbach verlässt seinen Thalkessel in einem tiefeingegrabenen, schmalen Durchbruch, der Dietersbach stürzt seine Wassermasse in zwei hohen Fällen in die ausgenagte, tiefe Kluft, der Oybach zwängt sich in schmalem und abschüssigem Bette aus seinem, weiter oben sehr breiten Thalkessel, und auch der Falter- oder Fallbach stürzt aus dem hoch über der Sohle des Hauptthales gelegenen Becken zum Oberstdorfer Thale herab. Ist auch diese Eigentümlichkeit allen diesen Thälern gemeinsam und zeigen sie in ihrem Bau im allgemeinen eine gewisse Gleichförmigkeit, so scheinen mir doch die Bedingungen der Stufenbildung nicht bei allen die gleichen zu sein. Beim Oythale fällt die hohe, obere Stufe, aus welcher der Oybach im Stuibenfall herabstürzt, mit einem Wechsel in der geognostischen Beschaffenheit zusammen, indem hier die Grenze der Hornsteinschichten gegen den der Erosion vielleicht mehr ausgesetzten Dolomit verläuft. Auch der Abfall des Falterbaches trifft mit dem Übergange vom Dolomit zu den der Erosion wol noch zugänglicheren Flyschschichten zusammen. Ebenso finden wir beim Abfalle des Trauchbaches einen Wechsel der Schichten. Man könnte also vielleicht diese Stufen als tektonische bezeichnen. Dagegen liegt der Abfall des Dietersbaches zum Hauptthal und der tiefe „Hölltobel“ ausschließlich im

Gebiete des Dolomits. — Widmen wir noch dem bedeutendsten dieser Thäler, dem Oythale, einige Zeilen. Wir können in ihm deutlich zwei übereinanderliegende Becken oder Terrassen unterscheiden. Das oberste Becken bis zu dem unterhalb der Käseralpe beginnenden Stuibenfall, das zweite und weitaus größere Becken von der Gutenalpe am Fuße des Stuibenfalles bis zu der Verengung an der Mündung in's Hauptthal. Von da fällt der Oybach in starker Neigung zur Trettach ab. In dem engen Kessel der oberen Terrasse, in dem die einsame Käseralpe liegt, sammeln sich die Quellen zum Oybache, um dann über die hohe Stufe in den unteren Thalkessel mit durchschnittlich bedeutender Wassermasse hinabzustürzen. Hier biegt die Thalrichtung aus einer nördlichen in eine nordwestliche um, in welcher Richtung sich das große Hauptbecken ausdehnt. Auf beiden Seiten stürzen die Thalwände steil zur Sohle ab, durchfurcht von vielen Wasserrinnen, in welchen die wasserreichen Sturzbäche herabrauschen und an ihrem Fuße umfangreiche Schuttkegel anhäufen. Zu welch' bedeutender Mächtigkeit sich die Geröllmassen im Thale angesammelt haben und wie tief sie den Thalboden bedecken, zeigt der Umstand, dass nicht nur der Oybach selbst in seinem ausgedehnten Kiesbette vollständig versinkt, sondern dass auch die von den Thalwänden herabstürzenden Seitenbäche trotz ihrer (zur Zeit meiner Beobachtung) ansehnlichen Wassermasse großenteils in ihren Schuttkegeln total verschwinden, so dass ringsumher vollständig trockene Schuttmassen lagern. —

5. Die Ostrach. Länge. Verkehrsbedeutung des Thales. Wasserscheide. Geognostisches. Allgemeiner Thalcharakter. Gefälle.

Sowol ihrer Lauflänge nach, welche über 27 $^{K}/_{m}$ beträgt, als auch in Bezug auf Ausdehnung des Gebietes ist die Ostrach einer der bedeutendsten Zuflüsse der Iller. Aber trotzdem hat es nur der unterste Theil des Thales, von Hindelang bis zur Mündung, zu einer Verkehrsbedeutung bringen können, da hier über das niedere Vorderjoch (1148 $^{m}/$) ein bequemer Übergang in das benachbarte Lechgebiet führt. Das ganze übrige Ostrachgebiet mit seinen Seitenthälern ist so gut wie unbewohnt, da die hochgelegenen Thäler schwer zugänglich sind und durch keine bequemen Jochübergänge mit den Nachbarthälern in Verbindung stehen. — Gegen das Lechgebiet läuft die Wasserscheide auf der ganzen Ostseite auf dem Kamm des Hauptzuges bis zu dem erwähnten Vorderjoch, auf welchem die Trennung des Ostrachgebietes vom benachbarten Wertachgebiete am wenigsten scharf ausgeprägt ist. Von da zieht sie gegen Nordwesten über den Hirschberg und Rosskopf zum Illerthal. Im Südwesten hat die Ostrach das Trettachgebiet zum Nachbarn, während vom Nebelhorn an der dem Retterschwangthale westlich vorgelagerte Flyschzug die Scheide zwischen dem Illerthale und dem Ostrachgebiete bildet. Ein Überblick der geognostischen Verhältnisse unseres Gebietes zeigt uns die beiden Quellthäler, das Oberthalbach- und Berggündelethal, als Angehörige der Juraformation, und zwar besteht das Oberthalbachthal aus dem Lias- oder Allgäuschiefer, das Berggündelethal aus den jüngeren Juragebilden; das ganze mittlere Gebiet der Ostrach gehört zu seinem überwiegenden Teile dem Dolomit an, während, bei Hindelang beginnend, die beiden Thalseiten aus Flysch bestehen, welchem am Thalende auf der rechten Seite alttertiäre Nummulitenschichten vorgelagert sind. Allerdings sind Streifen anderer, besonders der Juragebilde, auch in den Dolomitmassen vertreten und reichen im Norden bis zum Gipfel des Rosskopfs; doch kann man vom Ostrachgebiete im allgemeinen sagen, dass die obere Hälfte der das Retterschwangthal durchfließenden Bsondernach die Grenze zwischen Flysch und Dolomit, und der Unterlauf des von rechts in die Ostrach mündenden Erzbaches die Nordgrenze der oberen Juragebilde gegen den Dolomit bezeichnen. — Diese Verschiedenheit der geognostischen Zusammensetzung bedingt auch eine solche des allgemeinen Thalcharakters. Die beiden Quellthäler, gegen die Nachbargebiete durch Dolomitzüge begrenzt, zeigen im Giebel, im Zeiger etc. grüne, bis zum Gipfel bewachsene Hänge, da sie aus den für das landschaftliche Gepräge der Allgäuer Alpen so charakteristischen Juragebilden bestehen, während die kahlen, zackigen Dolomitfelsen einen ernsten Hintergrund bilden. Die beiden Thäler erhalten durch die grünen Matten einen freundlicheren Charakter. — Eine kurze Strecke unterhalb der Vereinigung der beiden Quellbäche hat sich die

Ostrach durch den das Thal kreuzenden Dolomit in der großartigen „Eisenbreche“ und den „Auelnswänden“ zwei tiefe, enge Schluchten genagt, die sie in starkem Gefälle durchströmt. Nun treten aber die beiden Thalwände auseinander und die Ostrach betritt den ziemlich ausgedehnten Thalkessel von Hinterstein. Auf dem rechten Ostrachufer liegt Hinterstein, das einzige Dorf des ganzen mittleren und oberen Ostrachgebietes. Der Iseler sendet nördlich von Hinterstein einen Ausläufer, den Schrattenberg, quer über's Ostrachthal vor, der die Ostrach zu einer westlichen Abweichung zwingt. Sie nimmt in diesem Thalwinkel die aus dem Retterschwangthale kommende Bsondernach auf, die in steilem, tiefeingeschnittenem Abfall ihrem Thal entströmt, wendet sich dann am Fuße des Imbergerhorns genau gegen Norden, bis sie nach kurzem Laufe in das breite, ausgedehnte Hindelangerthal tritt, welches die Ostrach in ostwestlicher Richtung dem Hauptthale und der Iller zuführt. —

Das Gefälle ist besonders in den beiden Quellthälern sehr bedeutend. Gümbel nimmt den Berggündelebach als die eigentliche Ostrachquelle an, und seine Zusammenstellung des Gefälls zeigt uns ein solches von 10,88% auf der Strecke von der Quelle des Berggündelebaches bis zu dessen Zusammenfluss mit dem Oberthalbach. Betrachten wir dagegen das Gefäll der eigentlichen Ostrach erst vom Zusammenflusse an, so zeigt nur die Strecke von der Erzbach- bis zur Eckeralpbachmündung ein starkes Gefälle (3,5%): es ist dies die Partie, wo die Ostrach die zwei obengenannten tiefen Schluchten durchströmt. Von hier an überschreitet das Gefälle nur ein einzigesmal die Höhe von einem Procent, und zwar an der Mündung des Ostrachthales in's Illerthal. Am geringsten ist das Gefälle bei Hinterstein und auf der Strecke, welche sie nach ihrem Austritte in's Hauptthal noch bis zur Vereinigung mit der Iller zurücklegt — Partien ihres Laufes, auf welchen ihrer Ausbreitung kein Hindernis im Wege steht. —

Wir dürfen zum Schlusse nicht unerwähnt lassen, dass nach den Untersuchungen Dr. Penk's[1]) zahlreiche Spuren im Ostrachthale (bei Hindelang, am Aufstiege zum Vorderjoch, auf der Höhe desselben etc.) den Beweis liefern, dass der große Illergletscher einst auch das untere Thal der Ostrach kreuzte und sich über das Vorderjoch in's Wertachgebiet ergoss. —

6. **Das Illerthal bis Immenstadt.** Das Illerthal ein Erosionsthal. Frühere Gletscher im Illerthale. Gefälle. Zuflüsse. Die Konstanzerach und der Alpsee.

Wir haben in dem breiten Illerthale, dessen Beginn wir etwa 4 Km oberhalb des Zusammenflusses der Quellbäche finden, unzweifelhaft ein Erosionsthal vor uns. Dafür spricht die mit der Streichrichtung aller westlichen und eines großen Teiles der nordöstlichen Züge der Allgäuer Alpen divergierende Thallinie, ferner die schon bei der Besprechung der Quellbäche erwähnte deutliche Fortsetzung der westlichen Flyschzüge auf der Ostseite des Thales. Auch von den der Kreideformation angehörenden Gebilden der „Ifengruppe“ finden wir in der geognostischen Insel des Grünten eine Fortsetzung auf der östlichen Thalseite. Nirgends fällt also das Thal mit der Grenze einer geognostischen Bildung zusammen, nirgends mit der Streichrichtung der Bergzüge. —

Dass an der Erosionsarbeit, welche die Bildung des jetzigen Thales erforderte, einst bedeutende Gletscher einen wesentlichen Anteil nahmen — Gletscher, welche das Thal seiner ganzen Länge nach ausfüllten, kann nicht nur aus den deutlichen und zahlreichen Spuren der Gletscherwirkung, die wir ja weit nördlich in der vorgelagerten Hochebene vorfinden, mit Sicherheit geschlossen werden, sondern findet auch seine Bestätigung durch die zahlreichen Spuren im Thale selbst und in den ausgedehnten diluvialen Ablagerungen, welche bis in die Quellthäler (Breitach) zurückreichen. Und zwar sind es, nach Dr. Penk's Forschungen, zwei Vereisungen, welche das Thal erlebt hat und zwischen welchen eine bedeutende Zeitperiode liegt. Wir folgen bei der kurzen Betrachtung dieser Vorgänge den Ausführungen des obengenannten Autors in seinem schon genannten, hochinteressanten Werke: „Die Vergletscherung der deutschen Alpen.“ — Vor allem

---

[1]) Vgl. Dr. A. Penk: Die Vergletscherung der deutschen Alpen. 1882. Leipzig, Ambros. Barth, S. 85 und 466.

lassen sich im Illerthale auf beiden Seiten 2 übereinanderliegende, scharfgetrennte Terrassen unterscheiden, welche wir als die Reste alter Thalböden betrachten müssen.[1]) Nun finden sich aber im Bereiche der oberen Terrasse oberhalb des Weilers Imberg 2 schwache Kohlenflötzchen, unter welchen wieder unzweifelhaftes Moränenmaterial lagert, während auch über denselben eine mächtige Grundmoräne sich befindet.[2]) Aus den Lagerungsverhältnissen der Kohlen muss geschlossen werden, dass zu ihrer Bildung ein sehr ausgedehnter Zeitraum zwischen zwei Vergletscherungen verflossen sein muss. Die Zusammenfassung aller aus der Lagerung der diluvialen Gebilde zu folgernden Thatsachen ergibt folgende Reihenfolge der Ereignisse im Illerthale[3]): Das Illerthal war mit Gletschern, welche bis in die Gegend von Sonthofen reichen, erfüllt. Bei dem darauffolgenden Rückgange des Eises lagern sich gewaltige Schottermassen im Thale ab, auf welchen in einem langen Zeitraum mit beträchtlich erhöhtem Klima sich Vegetation ausbreitet, deren Reste wir in den erwähnten Kohlenflötzen vor uns haben. Flussgerölle bedeckt die Vegetation, und es erfolgt eine Erosionsarbeit des Wassers, welche in den obersten Thalboden bis zur zweiten Terrasse einschneidet. Von neuem rücken darauf die Gletscher vor und bedecken neuerdings das veränderte Thal. — In Betreff der Entstehung obenerwähnter Terrassen kann man also annehmen, dass nach der ersten Vergletscherung die oberste Terrasse, nach der zweiten die untere bis zum jetzigen Thalboden erodiert worden sei, während gegenwärtig hier die Erosionsthätigkeit der Iller ruht, indem sie im Gegentheile den Thalboden durch ihre Ablagerungen erhöht.[4]) —

Was das Gefälle der Iller auf unserer Strecke betrifft, so ist es bei der Ausdehnung des Bettes verhältnismäßig gering, indem es vom Zusammenflusse der Quellbäche bis Immenstadt nur 0,27% beträgt.

Außer den ausführlicher beschriebenen größeren Zuflüssen erhält die Iller noch von beiden Seiten eine große Anzahl kleinerer, welche die Thalgehänge in tiefen Rinnen durchfurchen. Zu nennen sind noch 3 linke Zuflüsse der Iller: der aus dem Gunzesriederthale kommende Aubach, der durch eine hochinteressante Korrektion gebändigte Steigbach bei Immenstadt und endlich die Konstanzer Ach mit dem Alpsee.

Verweilen wir bei letzterer etwas länger. Es muss jedem auffallen, wie dies Flüsschen — weit entfernt von der Stadt Konstanz, einem ganz anderen Gebiete angehörend, zu dem Namen „Konstanzer Ach“ gekommen sein mag. In Dr. Baumann's „Geschichte des Allgäus“ (S. 167) finde ich folgende Erklärung: „Insbesondere gehörte das Konstanzerthal bei Immenstadt niemals, wie man etwa aus diesem Namen schließen könnte, jener Domkirche (nämlich der von Konstanz) zueigen: dieser Name rührt einfach daher, dass dies Thal, im Gegensatz zu dem unter die Bistümer Augsburg und Konstanz geteilten oberen Illerthal, ganz in die letztgenannte Diözese gehört hat.“ Jedenfalls hat diese Erklärung viel für sich: es liegt aber in unserem Thale, nicht weit unter der jetzigen Bahnstation Thalkirchdorf, ein allerdings kleiner Ort Konstanzen (auf Gümbel's Karte steht Konstanzer). Ob nun die Ortschaft vom Thale oder das Thal von der Ortschaft den Namen erhielt, ist schwer zu entscheiden. Wir fanden aber in unserem Gebiete die Thäler sehr häufig nach Ortschaften benannt (Spielmannsauer-, Birgsauer-, Hintersteiner-, Rohrmooser-, Gunzesriederthal etc).

Dieses bescheidene Flüsschen, wenn wir ihm überhaupt diesen Namen geben wollen, verdient unser Interesse hauptsächlich oder ausschließlich wegen des von ihm durchflossenen Alpsees, des einzigen nennenswerten Sees in dem von uns behandelten Gebiete.

Fragen wir nach der Entstehung dieses Sees, dessen Größe ich planimetrisch zu etwas mehr als 2,5 □km berechnete, so hat uns Dr. Penk in seiner interessanten Abhandlung: „Über die Entstehung des Alpsees bei Immenstadt“[5]) eine höchst befriedigende Erklärung gegeben. Nach derselben ist das Thal durch

[1]) Vgl. Dr. Penk's Werk, S. 256.
[2]) Ebendas. S. 259.
[3]) Ebendas. S. 261.
[4]) Vgl. das. S. 317.
[5]) In der Zeitschrift: „Der Tourist“ 1883, Nr. 2.

das massenhaft an dessen Abschluss vorgelagerte Illergeröll abgesperrt, und der See dadurch angestaut worden, also auf ähnliche Weise entstanden, wie der Achensee, der Plansee und andere.

Da bisher über die Tiefe des Alpsees keine Messungen von größerer Zuverlässigkeit existierten, nahm ich am 27. und 28. Mai des Jahres 1882 eine größere Anzahl von Tiefenmessungen in demselben vor, von denen die wichtigsten in meinem Aufsatze: „Die Tiefe des Alpsees bei Immenstadt" veröffentlicht wurden.[1]) Ich maß damals 8 Profile durch den See, welche von deutlich sichtbaren Richtpunkten aus mit Kompass gefahren und der Abstand der einzelnen Messungen durch die Anzahl der Ruderschläge bestimmt wurden. Es ist dies Verfahren etwas ungenau; wir hatten aber das Glück, einen äußerst zuverlässigen Fährmann zu bekommen, der selbst großes Interesse an der Sache hatte und sehr gleichmäßig ruderte. Aus den 112 Messungen, welche wir machten, geht hervor, dass die tiefste Stelle in der Mitte oder eigentlich etwas nördlich der Mitte der breiten Osthälfte liegt. Wir fanden die tiefsten Stellen bei dem Profile, das wir von dem Ufervorsprunge westlich vom Hausentobel an den Ausfluss der Ach legten. Schon 20 Ruderschläge vom Ufer, ergaben sich 14,30 m/; dann kamen 23,60 und nun folgten von 60 zu 60 Ruderschlägen Tiefen von 25,07; 25,32; 25,42; 25,50; 25,55; 25,55; 25,45 und dann nach je 80 Ruderschlägen 24,0; 22,0; 19,30; 16,27; 10,20 m/. Dann begann die seichte Strecke in der Nähe des Abflusses. Der See ist, wie die Messungen in seiner Westhälfte und die sich dort anschließenden Versumpfungen beweisen, schon bedeutend zurückgegangen, und wird wol, wenn sich sein Abfluss bis zum Illerniveau vertieft hat, fast ganz abgelaufen sein. —

Zum Schlusse unserer Abhandlung erwähne ich noch der Spuren eines früheren Illersees, der sich in dem ausgedehnten Becken nördlich von Sonthofen befunden haben mag, welches sich am Fuße des Grünten bis Immenstadt ausdehnt. Über diese Fläche findet sich in Gümbel's Werk (S. 819) folgende Notiz: „Im Illerthale nimmt jetzt eine größtenteils mit Moor und Torf erfüllte, sumpfige Niederung bei Rauhenzell unzweifelhaft die Stelle eines früheren Sees ein, der nach und nach ganz ausgefüllt wurde und den Lauf der versandenden Iller westlich hinübergedrängt hat." Es ist dies die Strecke, auf welcher wir jetzt das Agathazeller- und Goymoos finden. Wir dürfen darin wol den Rest der Wasseranstauung erblicken, welche erst durch allmähliche Ausnagung und Erweiterung des engen Durchbruchs ihren Abfluss gefunden hat, den sich die Iller durch den festen, aber nur noch schmalen Nagelfluhriegel bei der „Unterzollbrücke" erzwang, und den wir als den Schlusspunkt unseres zu behandelnden Gebietes bezeichnen müssen. —

Die Quellen des Guadiana.

Von Prof. Dr. **M. Willkomm.**

Unter den Strömen der pyrenäischen Halbinsel ist der Guadiana zwar nicht der bedeutendste, wohl aber der einzige, dessen Ursprung bis auf die neueste Zeit in ein mysteriöses Dunkel gehüllt geblieben ist. Bekanntlich werden als dessen Quellen seit den ältesten Zeiten eine Anzahl Teiche und Seen, die Lagunas de Ruidera, betrachtet, welche auf dem durch Cervantes' unsterbliche Dichtung berühmt gewordenen Campo de Montiel in der Mancha liegen und auf allen Karten in willkürlicher Anzahl in einer von SO. nach NW. streichenden Reihe gezeichnet erscheinen. Die starke, diesen Lagunen entquellende Wasserader, die den Namen oberer Guadiana (Guadiana alto) führt, verschwindet nach einem Laufe von 56 Km. gen NNW. in der sumpfigen Ebene von Villacentenos. Ungefähr 44 Km. westsüdwestlich von dieser „el hundimiento" (Versenkung) genannten Stelle brechen aus dem Boden der Ebene von Daimiel, im Gebiete des Fleckens Villarubia (im ONO. von Ciudad-Real) einige starke bassinartige Quellen mit großem Ungestüm hervor, denen ein Fluss entströmt, welcher sich nach einem

---

[1]) In der Zeitschrift: „Der Tourist" 1883, Nr. 6.

westlichen Laufe von 30 Km. mit dem von NO. herbeiströmenden Orio Záncara oder Cigüela vereinigt. Dieser so plötzlich entstandene Fluss wird nicht allein von den Bewohnern jener Gegend, sondern auch von den meisten Geographen als der nach langem unterirdischen Laufe wiedergeborene Guadiana betrachtet und sind deshalb jene Quellteiche „los ojos de Guadiana," d. h. die Augen des Guadiana genannt worden.

Das Verschwinden des Guadiana und seine vermeintliche Wiedergeburt hat schon im Altertum die Aufmerksamkeit der Geographen erregt,[1]) eine genauere Untersuchung dieses Phänomen aber bis auf die neueste Zeit niemals stattgefunden. Zwar bezeichnete schon 1789 der damals berühmte Architekt Villanueva, welcher den aus der untersten der Ruideralagunen abgeleiteten Kanal del Infante projektirt hat, jene Annahme, dass der Guadiana 7 Leguas weit unter der Erde hinfließe, als ein Altesweibermärchen (cuento de viejas); nichtsdestoweniger ist diese Ansicht von den spanischen Geographen aufrecht erhalten worden, ja schien deren Wahrscheinlichkeit durch die im J. 1850 veröffentlichten Untersuchungen des namhaften Geologen D. Francisco Lujar bestätigt zu werden,[2]) da dieser gefunden haben wollte, dass in jener ganzen Gegend (zwischen dem Hundimiento und Los Ojos) der Boden aus horizontal gelagerten Schichten von Kiessand, Gyps und tertiärem Kalk bestehe, letzteres Gestein von unzähligen Spalten und Klüften durchzogen und diese mit Wasser gefüllt seien. Erst in neuester Zeit, infolge der genauen geognostischen Aufnahme jener Gegend, ist unwiderleglich nachgewiesen worden, dass der Abfluss der Lagunas de Ruidera und der Ausfluss der Ojos de Guadiana nichts miteinander gemein haben, sondern zwei ganz verschiedene Flüsse und beide nichts anderes als Zuflüsse des Záncara oder Cigüela sind, welcher als der eigentliche obere Lauf des Guadiana betrachtet werden muss. Denn wäre in jener zwischen dem Hundimiento und den Ojos befindlichen, fast ebenen, mit Weidetriften bedeckten Gegend, welche der Volksmund als die „Brücke des Guadiana bezeichnet, auf welcher Tausende von Schafen weiden können" der Boden wirklich von dem Wasser des in den Sümpfen von Villacentenos sich verlierenden Flusses durchdrungen, so müsste dort beim Graben eines Brunnens Wasser sofort getroffen werden, sobald dessen Schicht bis unterhalb des Bettes des sogenannten Guadiana alto gekommen wäre. Allein man findet dort erst in einer Tiefe von 30 Varas (25 m.), und nachdem man eine dicke undurchlassende Quarzitschicht durchbohrt hat, unter dieser Wasser, weshalb gerade dort die Brunnen sehr tief gegraben werden müssen. Sodann ist die Schichtung der tertiären Sedimente, welche in jener ganzen Gegend den Boden zusammensetzen und nur hier und da von Alluvium überlagert sind, keineswegs völlig horizontal, sondern nordwärts einfallend, so dass die in den Boden sickernden Wässer des Guadiana alto und andere in der Sumpfebene von Villacentenos verschwindende Bäche wol nordwärts nach dem nahen Záncara, niemals aber westwärts nach den 44 Km. entfernten Ojos hin abfließen können. Endlich beweist jeder starke Regenguss, dass der Abfluss der Ruideralagunen ein Nebenfluss des Záncara ist, denn dann führt derselbe soviel Wasser, dass dieses von den Sümpfen von Villacentenos nicht verschlungen werden kann, weshalb sich dann jener Fluss in derselben Richtung bis zum Záncara verlängert und in diesen mündet. Bei anhaltendem starken Regen verwandelt sich jene ganze Ebene in einen seichten See, welcher von den Lagunen bis zum Záncara reicht, niemals aber sich westwärts bis zu den Ojos erstreckt.

Es hatte bis auf die neueste Zeit an einer genauen Untersuchung und Beschreibung der hydrographischen Verhältnisse jener interessanten Gegend, wie überhaupt sämmtlicher Flussgebiete Spaniens gefehlt. Diese Lücke in unserer Kenntnis der Hydrographie der iberischen Halbinsel ist durch ein 1878 zu Madrid erschienenes umfangreiches Werk des Professors der Baukunst und angewandter Mechanik an der königl. Forstakademie des Escurial, *Don Andrés Llauradó,* in

[1]) „Ortur hic (sc. Anas flumen) Laminitano agro (Laminium war ein zwischen Montiel und Alcazar gelegener Ort) et modo se in stagna fundens, modo in angustias resorbens aut in totum cuniculis condens et saepius nasci gaudens in Atlanticum Oceanum effunditur." Plin. hist. nat. III, 2.

[2]) Memorias de la real Academia de ciencias. Tom. I.

befriedigendster Weise ausgefüllt worden. Wir entnehmen diesem hochinteressanten Buche,[1]) der Frucht vieljähriger gewissenhafter Untersuchungen, die Daten zu den nachfolgenden Schilderungen der Lagunas de Ruidera und der Ojos de Guadiana, sowie des Verlaufes der beiden diesen natürlichen Wasserreservoirs entströmenden Flüsse. Unter dem Namen Lagunas de Ruidera werden nicht weniger als 17 Teiche und Seen verstanden, welche alle miteinander in Verbindung stehen und in südnördlicher Richtung reihenweis angeordnet erscheinen. Jene Gegend ist keineswegs eine Ebene, sondern ein terrassirtes Plateau, weshalb die einzelnen Lagunen stufenförmig übereinander liegen und die Abflüsse mancher förmliche Wasserfälle bilden. Der Niveauunterschied zwischen den obersten Lagunen und der untersten beträgt nicht weniger als 128 m. Von den drei obersten 747 m. über dem Meer gelegenen Lagunen erhalten zwei, Navalcaballo und Escondero, ihr Wasser aus benachbarten Quellen, ohne miteinander in Verbindung zu stehen; die dritte dagegen, Blanca, wird durch die Abflüsse der beiden ersten etwas höher gelegenen und einige einmündende kleine Bäche gespeist. Der diesem Teiche entströmende Bach fällt in die auf einer tieferen Stufe liegende 7 Km. Umfang und 40,96 ha. Fläche besitzende Lagune del Concejo, welche außerdem die Wässer des Baches del Sabinas und der Quelle la Guerra aufnimmt. Ein Kanal von bloß 5 m. Länge verbindet diesen See mit der kleinen Laguna Coladilla. Beider Abflüsse ergießen sich in die wieder tiefer gelegene Laguna de Tinaja, welche $1^1/_2$ Km. im Umfang misst und ihr Wasser durch einen in grauer Vorzeit konstruirten unterirdischen Kanal in die Laguna de S. Pedro abgibt, die, im Bassin des gleichnamigen Baches befindlich, auch dessen Wasser erhält und einen Umfang von 4054 m. bei einem Areal von 28.2 ha. besitzt. Ihr Abfluss speist die 894 m. im Umfang und 3.72 ha. Fläche haltende Laguna Redondilla, deren Abfluss nach der auf der nächst tieferen Stufe gelegenen schmalen und langen Laguna Lengua (die Zunge) einen Wasserfall von 7.3 m. Höhe bildet. Der 20.6 ha. große Zungenteich kommunicirt durch einen natürlichen unterirdischen Kanal mit der 7.72 ha. großen Laguna Salvadora, deren Abfluss mittelst eines Wasserfalles von $6^1/_2$ m. Höhe in die Laguna Ibañez oder Santo Morquillo gelangt. Dieser im Umfang 1337 m. und in der Fläche 12.5 ha. haltende Teich ergießt sein Wasser an mehreren Abflussstellen in ebenso vielen Kaskaden in die nur 7.39 ha. große Laguna Batanera, deren Abfluss wieder einen Fall von 6.5 m. Höhe bilden muss, um in eine Stufe tiefer gelegene Laguna Colgada gelangen zu können. Diese ist die größte von allen, denn ihre Oberfläche beträgt 103.93 ha. Der starke Abfluss dieses schönen Sees, der auch den Bach Saredilla aufnimmt, speist die wenig tiefer gelegene Laguna del Rey, so genannt, weil sie das Betriebswasser für die nahe gelegene königliche Pulvermühle von Ruidera abgibt. Ihre Größe beträgt 39.57 ha., ihr Umfang 2627 m. Ihr Abfluss bildet den schönsten aller Wasserfälle, nämlich einen Katarakt von 15.9 m. Höhe, worauf derselbe in die Laguna Morenilla einfließt, und von der benachbarten Lagune Coladilla durch einen mit Schwertlilien bedeckten Sumpf getrennt ist. Der letztere Abfluss speist die Laguna Cenaguero, aus welcher der sogenannte Guadiana alto als ein starker Bach hervortritt. Hier befindet sich auch das Schleußenwerk für den schon erwähnten, aus diesem Teiche abgeleiteten, zur Bewässerung der Felder des flachen Guadianathales bestimmten Kanal del Infante, welcher von hier aus leider nur 3 Km. weit benützt werden kann, weil er weiterhin in Verfall geraten ist und daher sein Wasser, nachdem er eine Walkmühle getrieben wieder in den Fluss abgibt. Letzterer fließt durch einen schlammigen Boden, welcher unaufhörlich mit dichten Massen von Schwertlilien bewachsen ist, 16 Km. weit gen NO. bis zur Mühle Sta. Maria, wo der erst in den letzten Jahren beendete Kanal del principe Alfonso beginnt, welcher einen Teil des Flusswassers den Feldern der benachbarten Ortschaften Tomelloso und Argamesilla del Alba zuführt und eine Fläche von 2000 ha. bewässert. Von der genannten Mühle an führt auch der Kanal del Infante wieder Wasser, welcher bis zu der am Anfange des 37 Km. liegenden Mühle la Membrilleja fast parallel mit dem Flusse läuft. Dieser macht hier eine plötzliche Krümmung und ergießt

[1]) Tratado de aguas y riegos. Madrid 1878. 8. 754 S.

sein ganzes Wasser in den Kanal. Von diesem Punkte aus ist auch keine weitere Fortsetzung des Flussbettes in der bisherigen oder einer andern Richtung wahrzunehmen. Der Kanal setzt sich noch 19 Km. weiter fort. Erst nord-, dann nordwestwärts laufend betritt derselbe 3 Km. vor seinem Ende die weit ausgedehnte, ganz ebene, über und über mit Binsen und andern Sumpfpflanzen bedeckte Einöde von Villacentenos, wo er sich wieder nach NO. wendet. Er verliert nun immer mehr Wasser, bis dieses nach einem weitern Verlauf von 3 Km. gänzlich verschwindet. Diese Sumpfebene erstreckt sich noch weit jenseits des von dem „hundimiento" nur noch wenige Kilometer entfernten Záncaraflusses, der bei deren Durchschneidung ebenfalls eine beträchtliche, im hohen Sommer oft die größte Menge seines Wassers durch Infiltration in den durchlässigen sandigen Boden verliert. Das Gefälle des obern Guadiana von der Lagune Cenaguero an bis zur Mühle la Membrilleja beträgt 3 mm. pro Meter und ist daher hinreichend, um diesen Fluss zur Bewässerung der Felder benützen zu können. Dies geschieht aber bis jetzt nicht: ja selbst die ungeheuere Wassermasse der 17 stufenförmig übereinander liegenden Lagunen von Ruidera, welche auf 30 Millionen Kubikmeter berechnet worden ist und deren Katarakte als Kaskade eine Wasserkraft repräsentiren, welche einem Dampfdruck von 3200 Pferdekraft gleichkommt, ist, die geringe Wassermenge ausgenommen, welche die erwähnte Pulvermühle, 4 Mehl- und 3 Walkmühlen treiben, noch gänzlich unbenützt! —

Was nun die Ojos de Guadiana anbelangt, so sind dies eine Anzahl sogenannter „nacimientos," mit welchem Namen die Spanier große, wasserreiche, meist mit Ungestüm hervorbrechende Quellen bezeichnen, die den Ursprung starker Bäche, wohl auch förmliche Flüsse bilden. Dergleichen Quellen finden sich am häufigsten in Kalkgebirgen, und zwar in Thälern oder am Fuße von dergleichen oft sehr wasserarmen Gebirgen.[1])

Die Ojos liegen aber in einem Alluviumboden auf einer Hochebene im Gebiete des Fleckens Villarubia, deren Niveau demjenigen der Sumpfebene von Villacentenos gleichkommt. Die drei bedeutendsten, welche die Namen Mari-Lopez, la Canal und el Cercano erhalten haben, bilden durch ihre Vereinigung einen kleinen See von 2343 m. von Umfang, dessen größte Tiefe 3.25 m. beträgt. Das Wasser dieses Sees ist so klar und durchsichtig, dass man auf seinem sandigen Grunde jeden Stein, sowie das Hervorquellen deutlich sehen kann. Letzteres erfolgt so reichlich und mit solcher Gewalt, dass selbst Steine von beträchtlicher Größe emporgehoben und fortwährend herumgetrieben werden. Der diesem See entströmende Bach oder Fluss, der sogenannte Guadiana bajo, führte im Juli 1868, also im hohen, dort regenlosen Sommer noch 0.857 Cubm. Wasser pro Secunde. Derselbe fließt mit geringem Gefälle durch einen schlammigen Boden in nordwestlicher Richtung, nimmt unterwegs das im Sommer nur sehr spärliche Wasser des ebenfalls vom Campo de Montiel herkommenden Rio Azuel auf und vereinigt sich 98 Km. vom Ursprung des vermeintlichen Guadiana alto mit dem Záncara, dessen an und für sich viel beträchtlichere Wassermenge im Sommer von der Ebene von Villacentenos an größtenteils durch den sehr durchlässigen Sandboden seines Bettes aufgesogen wird und daher unterirdisch fortfließt. An der 594 m. über dem Meere gelegenen Vereinigungsstelle bilden die Wässer beider Flüsse einen Teich von beträchtlicher Ausdehnung, dem ein starker Fluss in derselben Richtung, in welcher der Záncara herbeigeflossen ist, entströmt. Das ist der eigentliche Guadiana, welcher nach einem Laufe von 734 Km. bei Ayamonte in den atlantischen Ocean mündet. Betrachtet man den Záncara oder Gigüela als den obern Lauf dieses Stromes, so beträgt dessen Gesammtlänge über 900 Km. und nicht bloß 832, wie gewöhnlich angenommen wird.

Die Ojos de Guadiana sind nicht die einzigen Nacimientos jener Gegend, welche als „hervidores," d. h. mit Gewalt emporsprudelnde Quellen, auftreten. Auf demselben Campo de Montiel, wo die Lagunas de Ruidera und die Quellen des Azuel liegen, befinden sich, in geringer Entfernung von letzteren, zwischen

[1]) Das grossartigste Nacimiento, das ich gesehen, ist das Nacimiento del Rio Grande in der Sierra de Ronda (Provinz Malaga,) welches innerhalb einer geräumigen Felshöhle liegt und ein tiefes Bassin krystallhellem Wassers bildet, dem ein starker Gebirgsbach, der Rio Grande, in einer prächtigen breiten Kaskade entströmt.

unbedeutenden Hügeln, ganz ähnliche Nacimientos, die Ojos de Montiel genannt, die den Ursprung des Rio Javatón bilden, eines wasserreichen und ebenfalls im Sommer aushaltenden Flusses, welcher westlich strömend das Campo de Calatrava bewässert und endlich im Süden von Ciudad-Real in den Guadiana fällt.

Beiträge zur Physiognomik der Alpen.

Von Prof. Dr. **Friedr. Simony.**

Jedem selbst in Naturbeobachtung noch Ungeschulten muss, wenn er einen größeren Teil der Alpen durchwandert, alsbald die außerordentliche Verschiedenartigkeit in der äußeren Gestaltung der einzelnen Gebirgsabschnitte in's Auge fallen. Die sanften, gleichmäßigen Formen der die äußerste Zone bildenden Flyschberge, dahinter die starren, mauerartig emporstrebenden, gigantischen Ruinen gleichenden Stöcke der Kalkalpen, die langgezogenen, dachähnlichen Kämme und pyramidenförmigen Spitzen der mittelalpinen Schiefergebirge, endlich die aus weiten Eis- und Firnfeldern sich auftürmenden Zackengrate und Hörner der centralen Hochalpen, sie insgesamt lassen erkennen, dass trotz der unendlichen Vielgestaltigkeit gewisse Grundformen immer wiederkehren, welche einerseits auf die jeweilige Felsart der Gebirgsmasse, anderseits auf geologische Agentien sich zurückführen lassen, die an dem Aufbaue und der allmähligen Umstaltung der verschiedenen Erdoberflächenteile thätig waren und wol auch jetzt noch, obgleich nur mehr in sehr abgeschwächtem Maße, thätig sind.

Leitet schon die Betrachtung im großen zu unwillkürlichen Vergleichen der mannigfachen Gebirgstypen nach Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten hin, so wird sich bei einem eingehenderen Studium der Detailerscheinungen in noch höherem Grade das Bedürfnis entwickeln, analog, wie in den naturhistorischen Disciplinen, die unermessliche Fülle der ersteren in ein System zu bringen, Gleichartiges zusammenzufassen, Ähnliches entsprechend anzureihen, Unähnliches weiteren Kategorien einzuordnen.

Bei einem derartigen Vorgange wird jedoch die Betrachtung und Behandlung der Detailerscheinungen sich nicht an dem Erfassen der äußeren Gestaltung allein genügen lassen, sie wird sich auch alsbald über das Wie und Warum der Erscheinungen Aufschluss zu verschaffen suchen.

Fällt nun allerdings die letztere Aufgabe zunächst dem Geologen zu, so ist doch nichtsdestoweniger auch der Geograph, wenn er sonst die Gestaltungen der Erdoberfläche bis in ihre Einzelnheiten wissenschaftlich erfassen will, darauf hingewiesen, neben den Erscheinungen sich auch um deren Ursachen zu kümmern.

Derartige Studien der Detailerscheinungen, wie die oben angedeuteten, an Ort und Stelle vorzunehmen, ist jedoch nicht jedem Gelegenheit geboten. Nachbildungen müssen vielfach die unmittelbare Naturanschauung ersetzen und sie vermögen dies um so vollständiger, je treuer in ihnen die wirklichen Objekte nach allen wichtigen und charakteristischen Einzelnheiten wiedergegeben sind.

Wol ist die Bedeutung und der Wert von Illustrationen für die Förderung der geographischen Disciplin schon seit lange anerkannt und es kommt, wie die geographische Literatur unserer Tage darthut, in derselben auch das Bild immer mehr zur Geltung. Aber das Gebotene erfüllt sehr oft seinen Zweck nur in höchst ungenügender Weise, die Wahl der zur Veranschaulichung bestimmten Landschaftsobjekte ist häufig nicht die glücklichste, und überdies lässt die Ausführung, wenn auch von künstlerisch wolgeschulter Hand, aber ohne Verständnis des wissenschaftlich Bedeutungsvollen in der Landschaft hergestellt, für den Fachmann oft vieles wenn nicht alles zu wünschen übrig. Außerdem sind aber auch trotz des schon reichlich Gebotenen noch viele und weite Lücken in dieser Richtung auszufüllen, gar manches, was zu einer erschöpfenden Charakteristik der verschiedenen Erdoberflächenformen gehört, ist noch nicht, oder doch viel zu wenig in den Kreis der Beobachtung und vor allem in das Bereich einer der Allgemeinheit zugänglichen Darstellung gezogen worden.

Nun aber scheint allgemach die Zeit gekommen, wo daran gedacht werden darf, für die Zwecke des erdkundlichen Studiums die Schaffung eines möglichst weit ausgreifenden, alle lehrreichen Erscheinungen der geographischen Forschungsgebiete umfassenden, aus guten Abbildungen bestehenden Anschauungsapparates anzubahnen, eines Anschauungsapparates, analog jenem, dessen sich die verschiedenen naturhistorischen Disciplinen in ihren geologischen, paläontologischen, mineralogischen, botanischen und zoologischen Sammlungen schon seit lange zu erfreuen haben.

Mit der Hinweisung auf naturhistorische Sammlungen möchten wir nur angedeutet haben, dass für einen derartigen, aus landschaftlichen Darstellungen bestehenden Anschauungsapparat es nicht genügen kann, jeden einzelnen geographischen Begriff mit einer oder mit ein paar bildlichen Darstellungen abzuthun, sondern dass in demselben alle charakteristischen Varianten und Übergangsformen in ähnlicher Weise ihre Vertretung zu finden haben, wie beispielweise eine oryktognostische Sammlung die verschiedenen Krystallisationsformen und mannigfachen Vorkommnisarten jeder einzelnen Mineralspecies, oder eine petrographische Sammlung die verschiedenen Varietäten jeder einzelnen Felsart enthalten muss, wenn sie genügend instruktiv sein soll.

Durch das zu bedeutender Vollkommenheit entwickelte Trockenverfahren in der Photographie ist derzeit bereits die Möglichkeit geboten, dass jeder, der geologische oder geographische Studien in der Natur betreibt, nach geringer Vorübung sich in den Stand setzen kann, nach eigener Wahl des Gegenstandes und des Aufnahmspunktes von allen jenen Objekten der Landschaft, welche ihm bedeutungsvoll und lehrreich erscheinen, sich in wenigen Minuten ein naturtreues Abbild zu verschaffen. Dazu kommt, dass durch die stetigen Fortschritte der verschiedenen Reproduktionsmethoden nun auch schon die Mittel zur Verfügung stehen, photographische Aufnahmen nicht allein auf dem Wege des Lichtdruckes in unvergänglicher Weise zu vervielfältigen, sondern auch als Phototypien auf Clichés für den Buchdruck zu übertragen.[1])

Haften der letztgenannten Reproduktionsmethode wol auch noch einzelne, übrigens kaum je vollständig zu beseitigende Unvollkommenheiten an, so scheint dieselbe dennoch in Anbetracht der Thatsache, dass durch sie, trotz des Entfalles der allerzartesten Nuancierungen des Tones und der feinsten Einzelnheiten, ungleich treuere und detailliertere Nachbildungen der Originalaufnahmen geboten werden können, wie durch den Holzschnitt und die Lithographie, sich überall dort in erster Linie zu empfehlen, wo die Herstellung großer und zugleich möglichst billiger Auflagen in Betracht kommt.

Nach den Illustrationen, welche den nachfolgenden, die erste Nummer von zeitweilig in diesen Blättern künftig erscheinenden Beiträgen zur Physiognomik der Alpen bildenden Artikel begleiten, mag sich der Leser selbst ein Urteil bilden, ob und wie weit die letzterwähnte Reproduktionsmethode geeignet ist, die Realisierung des oben ausgesprochenen Gedankens der Schaffung eines möglichst umfassenden, aus Landschaftsbildern bestehenden geographischen Anschauungsapparates fördern zu helfen und im Hinblick auf die erzielbare Billigkeit denselben auch den weitesten Kreisen zugänglich zu machen.

I. Erosionsformen im Dachsteinkalk.

Kaum bietet neben dem Schrattenkalk noch eine zweite innerhalb der Alpen in größerer Mächtigkeit auftretende Felsart so mannigfache und zugleich so eigenartige Erosionserscheinungen dar, wie der, der oberen Abteilung der alpinen Trias — dem Rhät — zugezählte Dachsteinkalk.

Schon die auffällige Vegetationsarmut in Höhen, wo Gebirge anderer Gesteinsformationen noch in mehr minder reichem Pflanzenschmucke prangen, deutet darauf hin, dass der „rastlos nagende Zahn der Zeit" hier seine Thätigkeit mit besonderer Energie übt. Auf den weiten, plateauähnlich gestalteten Hoch-

---

[1]) Die Tafeln III. und IV. sind phototypische Nachbildungen zweier vom Verfasser nach der Natur aufgenommenen Photogramme, hervorgegangen aus der photo-chemigraphischen Anstalt von C. Angerer und Göschl in Wien, Ottakringer Hauptstraße 33.

rücken des Steinernen Meeres, des Tännen-, Dachstein- und Prielgebirges — den typischen Repräsentanten der in Rede stehenden Felsart — finden sich schon in Niveaus von 1700—1900 m. hie und da kahle Steinfelder von beträchtlicher Ausdehnung, über dieser Höhe aber nehmen die letzteren häufig schon derart überhand, dass, von einem entlegeneren Standpunkte aus betrachtet, sich das ganze Terrain als eine einzige, zusammenhängende Felsenwüste darstellt, in welcher nur hie und da kleine Vegetationsflecken gleich Miniaturoasen eingestreut sind.

Forscht man nach dem Grunde dieser auffälligen Vegetationsarmut, so erweist sich als solcher in erster Linie die petrographische Beschaffenheit des Dachsteinkalkes. Derselbe besteht dem weitaus größeren Teile seiner Gesamtmasse nach aus nahezu reinem Kalkcarbonat, welchem nur örtlich etwas reichlichere Mengen von Thonerde oder Kieselerde, nebenbei wol auch Bittererde, Eisen in verschiedenen Oxydationsstufen und noch andere Stoffe beigemengt sind. Da nun das Kalkcarbonat neben dem Gips zu den im Wasser relativ leichtest auflöslichen Gesteinsbestandteilen zählt, so ist auch der Dachsteinkalk den Angriffen der Hydrometeore, überhaupt jeder Art von Wasser, in verhältnismäßig hohem Grade unterworfen. Regen- und Schneewasser führen schon auf dem Wege der chemischen Auflösung — die mechanische Erosion gar nicht mitgerechnet — von den nackten Felsen Teilchen um Teilchen fort, immer wieder neue Gesteinsflächen bloßlegend, auf welchen herzugetragene Pflanzenkeime ebensowenig Wurzel zu fassen vermögen, wie dies bei ihren Vorgängern der Fall war.

Sehen diese von den Umwohnern zutreffend als „Todtes Gebirge" bezeichneten Steinmeere, aus der Ferne betrachtet, schon wüst genug aus, so vermag der Beschauer doch nicht annähernd die abschreckende Wildheit zu ahnen, welche ihnen durch die mannigfach thätige Erosion im Laufe der ungezählten Jahrtausende aufgeprägt worden ist. Man muss ein derartiges Terrain selbst durchwandert haben, um sich über dessen Charakter eine richtige Vorstellung bilden zu können. Im großen betrachtet, sieht der ganze Boden so aus, als hätte es seit dessen Bestande nicht Wasser, sondern Säuren auf denselben geregnet. Mannigfach gestaltete Runsen von den verschiedensten Dimensionen durchziehen bald mehr, bald minder dicht gedrängt das Gestein; dazwischen ragen oft messerscharfe Grate und Zacken so dräuend empor, dass nur ein vollkommen trittsicherer Fuß sie gefahrlos zu überschreiten vermag. Weite, kesselähnliche Einstürze, am Grunde mit Felstrümmern, wol auch mit altem Schnee bedeckt, reihen sich oft mehrfach längs einer sie verbindenden Kluft aneinander. Hie und da bricht ein nachtfinsterer Schlund, von unheimlichen Schneiden und Spitzen umkleidet, in unmessbare Tiefe nieder, oder er manifestiert sich als der Schlott eines weiten unterirdischen Hohlraumes, dessen Decke dünn genug ist, um bei jedem Tritte des Wanderers einen dumpfen Wiederhall zu geben.

Einen grellen Gegensatz zu den eben erwähnten scharfen, schneidigen, wild durchhöhlten Bodenteilen bilden in dem wirren Gewoge der Felsen die zahlreichen, mehr minder stark abgerundeten Stufen und Höcker, zu welchen sich wol auch noch hie und da eine flach abgeschliffene, von verschiedenen tiefen Kritzen durchzogene Platte, oder eine Schuttmasse beigesellt, die man nach den zahlreich in ihr vorkommenden, stark abgerundeten Geschieben als eine Ablagerung durch strömendes Wasser zu deuten versucht sein könnte, wenn nicht die Art ihres Vorkommens jeden Gedanken an fluvialen Transport vollständig ausschließen und unabweislich auf einen solchen durch einst vorhandene Gletscher hinweisen würde.

Kann man nun auch keinen Augenblick in Zweifel sein, dass all die mannigfachen, ins Unendliche gegliederten Unebenheiten der einst gewiss höchst einförmig gestalteten Gebirgsoberfläche einzig nur das Produkt stetig fortschreitender Erosion sind, so muss doch ebenso eine nähere Betrachtung der Erscheinungen alsbald zu dem Schlusse führen, dass es erodierende Thätigkeiten von verschiedener Art und Intensität waren und zum Teil auch jetzt noch sind, welchen diese Gebilde ihre Entstehung zu danken haben.

Zunächst sind es die Hydrometeore, welche ständig ihre erodierende Wirkung an den bloßliegenden Felsflächen üben. Wenn man bedenkt, dass das

Regen- und Schneewasser schon bei seinem ersten Kontakt mit dem Gestein gewisse, wenn auch noch so minimale Quantitäten des letzteren aufzulösen vermag, so wird es begreiflich, dass alle Oberflächenteile der zu Tage liegenden Kalkfelsmassen einen fortgesetzten Abtrag erleiden müssen. Es ist kaum zu hoch gegriffen, wenn man die im Verlaufe eines Jahrhundertes durch die Hydrometeore abgenagte Schichte durchschnittlich auf 2—3 mm. anschlägt.[1])

Wie allgemein und stetig aber auch diese Art der Erosion an den Kalkfelsmassen ihre Thätigkeit übt, so machen sich ihre Wirkungen doch nur lokal und meist erst in den Höhen zwischen 1600—2500 m., wo innerhalb der Alpen die atmosphärischen Niederschläge im allgemeinen ihr Maximum erreichen, in auffälligerer Weise bemerkbar.

Die erste der 3 beigegebenen Illustrationen (Taf. II.) aus dem Dachsteingebirge, eine Partie des Schladminger Loches (2000—2050 m.) mit dem nördlich angrenzenden Niederen Grünberg (2189 m.) darstellend, bringt eine im Dachsteinkalke häufig vorkommende Form der durch Hydrometeore erzeugten Erosionen zur Anschauung. Es sind dies jene fast durchgehends geradlinigen, parallel laufenden Furchen, welche in grosser Zahl die Oberfläche der stufenförmig übereinander lagernden, nach innen geneigten Felsschichten überziehen. Ähnlich erscheint auch die hinterliegende Wand in ihrem unteren Teile von dem zeitweilig niederrieselnden Regen- und Schneewasser durchfurcht.

Hier möge auch gleich noch auf 2 andere, in dem Bilde dargestellte Erscheinungen hingewiesen werden. Einmal sind es die Spalten, welche die Schichten meist parallel der Streichungslinie, seltener die letztere kreuzend durchziehen. Derartige Spalten sind es, welche die Entstehung der in dem Nachfolgenden zur Sprache kommenden Karren wesentlich gefördert haben.

Die zweite Erscheinung, auf welche aufmerksam gemacht werden soll, ist die an den Schichtenköpfen vielfach deutlich ausgesprochene Abrundung, welche jedenfalls schon viel weniger auf atmosphärische, als auf glaciale Erosion zurückzuführen ist. Namentlich sind der letzteren jene deutlich entwickelten Rundhöcker zu vindicieren, welche im rechtsseitigen Mittelgrunde des Bildes deutlich hervortreten.

Viel prägnanter noch zeigt sich die ersterwähnte Form von Erosion durch Hydrometeore in der Partie aus dem Wildkar (Taf. III.), welche gleichfalls der Höhenzone von 2100—2160 m. angehört. Alle stärker geneigten Flächen der gleichfalls durch Gletscherschliff abgerundeten Felserhöhungen sind von gleichgestalteten, nur verschieden tief und breit eingenagten, parallel laufenden, geradlinigen Rinnen durchfurcht.

Dort, wo die Gestaltung des Terrains lokale, mächtigere Ansammlungen von Schnee begünstigt, können die Ausnagungen des Gesteins ungleich größere Dimensionen annehmen, insbesondere, wenn Zerklüftungen, wie sie die Schichten in Taf. II. zeigen, das erstere in größerer Zahl durchsetzen. An solchen Stellen finden sich dann häufig jene bei allen Gebirgswanderern mit Recht verrufenen Karrenfelder vor, von welchen Prof. Heim ein anschauliches Bild geliefert hat.[2])

Übrigens ist die Entstehung der Karrenfelder, wie auch aller übrigen tiefer greifenden Aushöhlungen des Bodens, die in so mannigfachen Formen innerhalb der Felswüsten des Dachsteinkalkes auftreten, nur zum kleineren Teile jenen relativ unbedeutenden Mengen von Regen- und Schneewasser zuzuschreiben, wie sie sich unter den gegenwärtig bestehenden Verhältnissen anzusammeln vermögen; ihre Bildung hat zweifellos begonnen, seit das Gebirge überhaupt als solches besteht.

---

[1]) An einem nahe dem alten Karrenwege zwischen Gosaumühl und Hallstadt gelegenen Gletscherschliffe, welcher im Jahre 1843 durch Abraum von zur Wegbeschotterung verwendetem alten Moränenschutt frisch bloßgelegt worden war und damals in der glattpolierten Oberfläche ausgezeichnete Kritzen zeigte, war 30 Jahre später die letztere schon rauh genagt, teilweise mit kleinen Moosen und Flechten überwachsen und von den vielen Kritzen waren nur mehr undeutliche Spuren wahrzunehmen.

[2]) A. Heim Prof.: Über die Karrenfelder (Jahrb. d. Schweizer A. C. XIII. Jahrg. 421—433. Ebendaselbst: F. Becker, die Karrenfelder des Excursionsgebietes. 85—101.)

Vor allem möchten wir, wenn auch nicht die erste Entstehung, so doch die Ausbildung jener Art von Karrenfeldern, welche in der bei 1700 m. hoch gelegenen Partie aus der Wiesalpe (Taf. IV.) zur Anschauung gebracht wird, hauptsächlich in der erodierenden Thätigkeit schuttführender Abflusswässer jener mächtigen Gletschermassen suchen, welche in den thalförmigen Vertiefungen des Gebirges lagerten und durch dieselben ihren Weg nach abwärts nahmen. Karrenfelder, gleich dem dargestellten, finden sich vorzugsweise in nur mäßig geneigten Felsflächen. Während in Steilhängen die Erosionsfurchen geradlinig und unter sich parallel verlaufen und die Tiefe und Breite von 10—30 cm. nur ausnahmsweise überschreiten, erscheinen sie in Karrenfeldern der letzteren Art oft mehrfach gewunden; dabei zeigt sich im Detail eine große Mannigfaltigkeit ihrer Form, sowie auch ihrer Breiten- und Tiefen-Dimensionen. Es kommen Rinnen vor, deren Breite weit über 1 m. und deren Tiefe mitunter das Doppelte und darüber erreicht; ja in jenem Hochthale des Dachsteingebirges, auf dessen oberster Stufe der Gosauer Gletscher lagert, nimmt dessen Abfluß, der Kreidenbach eine ziemlich weite Strecke seinen Weg durch eine Karrenrinne, welche stellenweise die Breite von 3—4 m. und eine Tiefe von 5—6 m. erreicht.

So sehr aber auch die Formen und die Dimensionen der in Rede stehenden Karrenrinnen wechseln mögen, darin bleiben sie sich doch gleich, dass sie am Grunde fast immer regelmäßig ausgerundet sind. Die zwischen den Rinnen liegenden Rippen, deren Querprofil in dem Masse schmächtiger wird, je tiefer und breiter die ersteren sind, zeigen sich nach oben meist abgewölbt, mitunter aber auch keilig, ja selbst schneidig zulaufend, auf der Schneide zahn- oder sägeartig eingekerbt u. s. w. Die Rinnen nehmen ihren Anfang nicht immer im höchsten Teile der von ihnen durchzogenen Felsfläche; oft beginnen sie, gleich tief einschneidend, inmitten der letzteren, greifen in ihrem Verlaufe oft mehrfach ineinander und münden schließlich in einer Spalte, einem Kessel, „Riesentopf“ oder „Karrenbrunnen“ (beide auch „Strudellöcher“ genannt), verlieren sich aber auch oft unter altem Moränenschutt, unter Rasen- oder Waldboden.

Bezüglich der Entstehungsweise dieser Art von Karrenfeldern möge noch einmal betont werden, dass sie sich am vollkommensten und großartigsten stets in jenen thalförmigen Vertiefungen des Gebirges zeigen, durch welche während der langen Glacialperiode reichlichere Wasseransammlungen der einzelnen Gletscherströme ihren Verlauf nahmen. In solchen Thalmulden lassen sich die Karren oft bis zum Fuße des Gebirges verfolgen, wenn sie auch in den tiefer gelegenen Teilen sich oft unter der Walddecke verlieren und nur gelegentlich bei Fällung größerer Bestände oder nach einem Windbruch in kleinen Partien wieder zu Tage treten.

Weiset schon das vorzugsweise Auftreten, sowie die stärkste Entwicklung der in Rede stehenden Art von Karrenfeldern in den Hauptbetten der alten Gletscher darauf hin, dass ihre eigentümliche Gestaltung hauptsächlich der erodierenden Thätigkeit der unter dem Eise dahinfließenden, schuttbeladenen Schmelzwässer zuzuschreiben sein dürfte, so führt zu dem gleichen Schlusse auch noch die Thatsache, dass nicht nur um die Karrenfelder herum alter Moränenschutt sich besonders reichlich abgelagert findet, sondern, dass auch mitunter ansehnliche Partien derselben von dem letzteren überdeckt oder doch in den tieferen Rinnen teilweise davon erfüllt sind.

Vielleicht könnte auch der Gedanke berechtigt erscheinen, dass diese Karrenrinnen einfach durch die in ursprünglich schon vorhandenen Vertiefungen sich ansammelnden Regen- und Schneewässer, mitunter auch durch Quellwässer entstanden und ausgebildet worden sein mochten. Gegen diese Annahme sprechen jedoch zwei Umstände. Einmal schon ist nicht zu übersehen, dass viele dieser Karrenrinnen mit altem Moränenschutt teilweise oder ganz ausgefüllt, wieder andere am Grunde mit allerlei Vegetation bedeckt, in der Waldregion mitunter sogar von Holzwuchs überwuchert sind.

Dann steht dieser Annahme weiters auch noch die Thatsache entgegen, dass innerhalb jener vereinzelten Karrenfurchen, welche entweder irgend einer Quelle oder dem Schmelzwasser einer nahe gelegenen Schneeansammlung zum ständigen Rinnsal dienen, trotz der mehr oder minder kontinuierlichen Berührung

mit dem auflösenden Element dennoch nur relativ kleine, aber scharf markierte Erosionsfurchen in den Grund der ersteren genagt worden sind, Erosionsfurchen von so geringen Dimensionen, dass sie mitunter kaum ein Zehntel oder Zwanzigstel, ja noch viel weniger vom Querprofil der ganzen Rinne einnehmen. Ein lehrreiches Beispiel dieser Art liefert das in Taf. IV. abgebildete Karrenfeld. An der durch die sitzende Figur markierten Stelle bricht am Fuße des Bergabhanges eine kleine Quelle, genannt „im Schnalz“ hervor, welche nur nach lange anhaltender Trockenheit vollständig versiegt.

Das Wasser dieser Quelle findet seinen Ablauf mitten durch das Karrenfeld in einer gewundenen, tief ausgehöhlten Rinne, in welche andere Rinnen gleicher Art ausmünden. Trotzdem dieses Wässerchen fast kontinuierlich, wenn auch meist sehr spärlich fließt, hat es doch nur vermocht, in den Grund der großen Karrenfurche erst ein verhältnismäßig unbedeutendes Rinnsal einzunagen, welches durch seine scharfen Ränder so deutlich markirt ist, dass es auch in dem Bilde ohne Schierigkeit wahrgenommen werden kann.

Darauf, dass die linksseitige Partie des dargestellten Karrenfeldes teilweise mit altem, grasbewachsenen Moränenschutt, sowie auch der Grund einzelner Karrenfurchen mit Vegetation bedeckt erscheint, mag nebenbei hingewiesen werden.

Schließlich sei noch erwähnt, dass in nächster Nähe dieses Karrenfeldes sich ein zweites gleicher Art vorfindet, an welchem ein bei $1^1/_2$ m. breites und über 2 m. tiefes, am Grunde gleichfalls mit Moränenschutt und Vegetation bedecktes „Strudelloch“ mit fast vollkommen kreisrunder, senkrechter Umwandung ein weiteres, nicht zu verkennendes Wahrzeichen der erodierenden Thätigkeit von einst hier reichlich strömenden Gletscherwässern liefert.

Begleitworte zur Karte über die Gebiete gleicher Bevölkerungsbewegung in Südwestdeutschland.

Von **J. I. Kettler.**

Die diesem Hefte beigegebene Karte stellte die geographischen Gebiete gleicher Stufen der Bevölkerungsbewegung im südwestlichen Deutschland dar. Sie bezieht sich auf die Resultate dieser Bewegung innerhalb des zwischen den beiden letzten deutschen Volkszählungen liegenden Zeitraumes, also auf die Zeit von 1875—1880. Als Grundlagen für unsere Berechnungen dienten folgende amtliche Publikationen:

1. **Hof- und Staatshandbuch des Königreichs Württemberg, für 1877.** Herausgegeben vom kgl. statistisch-topographischen Bureau. Stuttgart, 1877. — Dasselbe Werk, **Jahrgang 1881.** Stuttgart 1881.

Das vorzüglich organisierte und geleitete statistisch-topographische Bureau zu Stuttgart, das wir schon bei anderer Gelegenheit als ein Institut bezeichnet haben, welches den anderen deutschen statistischen Bureaus bei ihrem vielleicht dereinst zu erwartenden Ausbau zu staatlichen Zentralstellen für wissenschaftliche Volks- und Landeskunde in vielen Punkten als Vorbild dienen darf, publiziert die Ergebnisse der württembergischen Volkszählungen nicht jedesmal in seinen „Jahrbüchern“ in einer bis auf die einzelne Gemeinde herabgehenden Detaillierung. Diese letztere einzige sichere Grundlage eingehenderer volks- und landeskundlicher Spezialstudien würde uns also fehlen, wenn das genannte Bureau sie uns nicht in einer anderen, freilich im wesentlichen nicht statistischen Publikation böte: eben in dem Hof- und Staatshandbuche. Im letzteren finden wir einen fast ein Drittel des ganzen Werkes beanspruchenden Abschnitt, der unter dem Titel „Bezirks- und Ortsverwaltung nach Kreisen und Oberämtern“ neben Personalnotizen die Bevölkerungszahl jedes einzelnen Wohnplatzes entsprechend der jeweiligen letzten Volkszählung angibt, für jede politische Gemeinde ferner auch die Konfessionsstatistik mitteilt.

Wegen dieser eingehenden topographischen Detaillierung seiner statistischen Angaben bietet das württembergische Hof- und Staatshandbuch eine überaus

schätzbare Materialsammlung für bevölkerungs-geographische Studien; ist es gestattet, dass wir vom geographischen Standpunkte aus bezüglich dieser Publikation einen Wunsch äußern, so wäre das nur der, das um die wissenschaftliche Volks- und Landeskunde so hoch verdiente statistisch-topographische Bureau zu Stuttgart möchte (nicht bei den einzelnen Wohnplätzen, aber doch bei den Gemeinden) noch zwei fernere Zahlen beifügen: nämlich die Zahl der in der Gemeinde und jene der im übrigen Württemberg Geborenen. Wenn die erstere dieser beiden Zahlen aus dem Material der betreffenden letzten Zählung nicht ermittelt wurde oder nicht zu ermitteln war (was vom wissenschaftlichen Gesichtspunkte stets sehr zu bedauern), so sollte wenigstens womöglich statt ihrer die Zahl der im betreffenden Oberamte, beziehungsweise Kreise Geborenen genannt werden. Das statistisch wie geographisch so interessante Verhältnis der inneren Wanderungen gewinnt allein mit solchem Material sichere Grundlagen seines Studiums.

2. **Alphabetisches Verzeichnis der Ortschaften** (Städte, Flecken, Dörfer, Weiler, Höfe u. s. w.) **in den Hohenzollern'schen Landen**. Sigmaringen 1882.

Das königlich preußische Statistische Bureau pflegt gemeiniglich die Ergebnisse der preußischen Volkszählungen in seinen beiden Organen („Zeitschrift" und „Preußische Statistik") nicht in jener dankenswerten topographischen Detaillierung zu veröffentlichen, die erfreulicherweise die Publikationen mancher anderen deutschen statistischen Bureaus aufweisen; vielmehr geht die Mitteilung der Zählungsergebnisse meistens nur bis auf Kreise, beziehungsweise Ämter, oder bis auf größere Orte zurück, selten aber bis auf jede Gemeinde oder gar jeden Wohnplatz. Allerdings würde ja auch durch eine so eingehende Bearbeitung der Ergebnisse jeder Zählung bei dem großen Umfange Preußens allemal die Publikation einer ganzen Reihe von Bänden erforderlich werden und dadurch die schon jetzt sehr stattliche Serie der Veröffentlichungen des königlichen statistischen Bureaus in einem kolossalen Maße anschwellen — was für deren übersichtliche und die Benützung erleichternde Anordnung nichts weniger als förderlich wäre und außerdem dem Einzelnen den Besitz der kompleten Reihenfolge der Publikationen des Bureaus ganz enorm verteuern würde. Auch dürfte die statistische Zentralstelle in Berlin selbstverständlich ohne eine erhebliche Steigerung ihres Personalbestandes gar nicht in der Lage sein, die Resultate jeder Zählung in einer bis auf Gemeinde oder Wohnplatz herabgehenden Detaillierung zu publizieren. Und doch ist andererseits absolut nicht zu verkennen, dass eine den Anforderungen strenger Wissenschaftlichkeit genügende Volks- und Landeskunde die regelmäßig fortgesetzte Publikation dieser eingehenden Zählungsbearbeitungen als ihre erste Voraussetzung ansehen muss. Nur auf der durch solche Publikationen ermöglichten Detailforschung lassen sich die meisten Fragen der neuerdings wieder vielfach und mit Recht als hochwichtig bezeichneten „wissenschaftlichen Volks- und Landeskunde" in befriedigender Weise lösen. Die Geograpie muss daher, wie von anderem Gesichtspunkte aus z. B. auch die Landwirtschaft, ihre feste Hoffnung darauf setzen, dass mit der Zeit auch die preußische amtliche Statistik zur topographischen Detaillierung in ihren Publikationen übergehen wird — sei es durch Verstärkung des Betriebes der Zentralstelle selbst oder durch Abgabe dieser Detailarbeiten an provinziale statistische Bureaus. In der Errichtung der letzteren würde das landschaftliche statistische Interesse wohl am geeignetsten seine Wahrung finden. — Da für die Ergebnisse der Zählung des Jahres 1880 eben die Zeitschrift des preußischen statistischen Bureaus und die ebenfalls von letzterem herausgegebene „Preußische Statistik" Bevölkerungsangaben für jede Gemeinde nicht enthalten, wandten wir uns mit der Bitte um diese Zahlen an den königlichen Regierungspräsidenten zu Sigmaringen, der uns durch gütige Übersendung obengenannter Druckschrift (in welcher ferner handschriftlich die entsprechenden Zahlen für 1875 beigefügt waren) zu großem Danke verpflichtete.

3. **Gemeinde-Verzeichnis für das Königreich Bayern**. Nachtrag zum **XXXVI.** Heft der Beiträge zur Statistik des Königreichs Bayern. Herausgegeben vom k. statistischen Bureau. München 1879. — Gemeinde-Verzeichnis

für das Königreich Bayern. Ergebnisse der Volkszählung vom 1. Dez. 1880. **XXXXV.** Heft der Beiträge zur Statistik des Kgr. Bayern. München 1882.

Die erstgenannte dieser beiden Schriften enthält die Bevölkerungszahl jeder Gemeinde nach der Zählung des Jahres 1875, während die sonstigen mitgeteilten statistischen Angaben nur für die Verwaltungsdistrikte gegeben sind. Dagegen zeichnet die zweite Publikation sich dadurch aus, dass sie eine Reihe weiterer statistischer Verhältnisse für jede Gemeinde mitteilt. Nebenbei sei bemerkt, dass sich hier wohl die Kolumnen für die praktisch-interessante, wissenschaftliche aber doch ziemlich unwichtige Frage nach der Staatsangehörigkeit, nicht aber für die wissenschaftlich ungleich wertvollere Frage nach dem Geburtsort finden — ein Übelstand, der ja leicht erklärlich ist und sich dementsprechend leider sehr häufig auch in anderen statistischen amtlichen Werken wiederholt.

4. **Notizblatt des Vereines für Erdkunde zu Darmstadt** und des mittelrheinischen geologischen Vereins. Nebst **Mitteilungen aus der Grossh. Hessischen Centralstelle für die Landesstatistik.** III. Folge, XV. Heft, Nr. 180. Darmstadt, 1876. — **Mitteilungen der Grosshzgl. Hessischen Centralstelle f. d. Landesstatistik.** 1881, Nr. 256.

Die Zählungsergebnisse für 1875 finden sich in erstgenannter Publikation, und zwar in einem Aufsatze folgenden Titels: „Verzeichnis der Gemarkungen und Gemeinden des Großherzogtums Hessen." Es ist hier die Bevölkerungszahl für jede Gemeinde und für jene Höfe etc., welchen das Recht eigener Gemarkung zusteht, angegeben. Von anderen Wohnplätzen, welche mit einer der oben erwähnten Ortschaften zusammen eine Gemeinde und Gemarkung bilden, sind in dem Verzeichnisse ferner solche genannt, welche aus größeren, mit besonderen Ortsnamen versehenen Komplexen bestehn; die Bevölkerungszahl derselben ist jedoch nicht besonders angegeben. Andere Zählungsergebnisse sind hierbei nicht mitgeteilt. — Das in der zweiten der obengenannten Publikationen enthaltene „Verzeichnis der Gemarkungen und Gemeinden des Großh. Hessen mit Angabe der ortsanwesenden Bevölkerung nach der Zählung vom 1. Dez. 1880" ist in derselben Weise bearbeitet, jedoch ist den Einwohnerzahlen noch die Zahl der aktiven Militärpersonen beigefügt worden, welche sich zur Zeit der Zählung an dem betreffenden Orte in Garnison etc. befunden haben und in der Hauptzahl mit einbegriffen sind. — Es sei uns gestattet, bei dieser Gelegenheit darauf hinzuweisen, welch' vorzüglich geeignetes Hilfsmittel für geographisch-statistische Studien in diesen von Ewald, dem verstorbenen für Geographie wie Statistik verdienstvoll thätig gewesenen Chef des hessischen Bureau's, begründeten Mitteilungen der dortigen statistischen Centralstelle dargeboten wird. Aus den verschiedensten Teilen der hessischen Landesstatistik bringen diese in nicht großem Umfange, aber statt dessen häufig erscheinenden Hefte Mitteilungen, die meist das Ergebnis der betreffenden Erhebungen oder Ermittelungen recht bald bekannt geben. Um das zu können, kleiden sich diese kurzen periodischen Nachrichten meist in einfache Tabellenform, unter Verzicht auf die Beigabe größerer Textbegleitung — ein Verfahren, das allerdings oftmals eine schwer fallende Entsagung dem Bearbeiter auferlegen mag, aber den einzigen Weg darbietet, das Wesentliche neuer Ergebnisse frühzeitig zur Kenntnis zu bringen und auch jenen isolierten kleineren statistischen Thatsachen Publizität zu verschaffen, welche in den großen Monographien oder selbst in Zeitschriftsaufsätzen keinen Raum beanspruchen können. Wollen dagegen derartige kürzere Tabellen stets von einem eingehenderen Texte begleitet werden, so wird erfahrungsgemäß die Schnelligkeit ihres Erscheinens leicht darunter leiden; einen Beweis dürfte das sonst vorzügliche Jahrbuch liefern, das vom königlich preussischen statistischen Bureau herausgegeben wird und dessen leider ziemlich schleppende Erscheinungsweise vielleicht auf das Festhalten am Texte zurückzuführen sein dürfte; als Beispiel dessen dagegen, was durch Beschränkung auf tabellarische Bearbeitungsweise geleistet werden kann, verdient das Jahrbuch des badischen statistischen Bureau's genannt zu werden, das, wie manche andere Publikation dieses von F. Hardeck so vorzüglich geleiteten Instituts, geradezu als ein mustergiltiges

Vorbild bezeichnet werden muss und als solches ja auch bereits mehrfach Nachahmung fand. Derartige jährliche verständnisvoll arrangierte Übersichten, wie Hardeck's badisches Jahrbuch sie bietet und daneben periodische möglichst häufig erscheinende Miscellensammlungen nach Art der erwähnten „Mitteilungen der großherzoglich hessischen Zentralstelle für die Landesstatistik“ dürften für viele Zwecke als notwendige Ergänzungen der umfangreichen Monographien zu bezeichnen sein, auf deren Publikation manche statistische Bureaus sich beschränken.

5. **Statistische Mitteilungen über Elsass-Lothringen.** Einundzwanzigstes Heft. Herausgeg. v. statistischen Bureau des kais. Ministeriums für Elsass-Lothringen. Die Ergebnisse der Volkszählung vom 1. Dez. 1880. Strassburg, 1883.

In diesem Bande der nicht eben zahlreichen wirklich statischen Publikationen des genannten Bureau's ist für jede Gemeinde eine größere Zahl statistischer Momente mitgeteilt worden und der Bevölkerungszahl für 1880 noch jene für 1875 beigefügt worden, so dass die Bevölkerungsbewegung jeder Gemeinde direkt ermittelt werden kann ohne Zuhilfenahme einer früheren Veröffentlichung.

6. **Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Grossherzogtums Baden.** (Bearbeitet vom statistischen Bureau.) Heft 42. Die Volkszählung vom 1. Dez. 1880. — Karlsruhe, 1882.

Auch diese Publikation zeichnet sich durch ein tiefes Eingehn in die statistischen Verhältnisse jeder einzelnen Gemeinde aus, wie überhaupt die überaus sorgfältig bearbeiteten Monographien des badischen statistischen Bureaus durch ihre verständnisvolle Berücksichtigung der topographischen Lagerung der statistischen Verhältnisse als diejenige Publikation der amtlichen Statistik gelten dürfen, welche neben denen des oldenburgischen Bureau's wol für das Studium der den statistischen Erscheinungen großenteils zugrunde liegenden geographischen Verhältnisse das beste Hilfsmittel abgibt. (Schluss folgt.)

Methodik und Unterricht der Geographie.

Einige Anschauungsmittel für den höheren geographischen Unterricht.

1. *Schneider's Typen-Atlas.* Naturwissenschaftlich-geographischer Hand-Atlas für Schule und Haus. Unter künstlerischer Mitwirkung von W. Claudius, H. Leutemann, G. Mützel und C. F. Seidel herausgegeben von Dr. O. Schneider. 2. Aufl. — Dresden, C. C. Meinhold & Söhne, 1881. — 2.40 M.

2. *Ferdinand Hirt's Geographische Bildertafeln.* Mit besonderer Berücksichtigung der wichtigeren Momente aus der Völkerkunde und Kulturgeschichte, herausgegeben von Dr. Alwin Oppel und Arnold Ludwig, unter Mitwirkung von Prof. Dr. G. Fritsch, Dr. G. Leipoldt, Prof. Dr. R. Perkmann, R. Waeber. Erster Teil: Allgemeine Erdkunde. — Breslau, Ferd. Hirt, 1881. — 3.60 M.

3. *Alfred Kirchoff: Rassenbilder zum Gebrauch beim geographischen Unterricht.* Erste Lieferung. — Kassel, Theodor Fischer, 1883 ff.

4. *Hölzel's Geographische Charakterbilder* für Schule und Haus. Herausgegeben unter pädagogischer und wissenschaftlicher Leitung von Dr. J. Chavanne, V. v. Haardt, V. Pransek, A. Kerner v. Marilaun, Dr. F. Simony, Dr. F. Toula, Dr. K. Zehden. — Wien, Ed. Hölzel, 1882 ff.

Das Bedürfnis, den höheren Stufen des geographischen Unterrichts geeignete Anschauungsmittel zuzuführen, hat sich schon vor langen Jahren fühlbar gemacht. Ihm zu genügen, wurden bereits in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts verschiedene Versuche gemacht; wir erinnern z. B. an jene Einzelnkarten und Atlanten, in denen das eigentliche Kartenbild von einer Anzahl Abbildungen geographisch interessanter Objekte des betreffenden Gebiets eingerahmt war. Etwas später entstanden die Lehrbücher mit eingedruckten derartigen Abbildungen. Durch beide Arten solcher Versuche wurde indessen dem ihnen zugrunde

liegenden Bedürfnis nicht oder doch nur in sehr unvollkommener Weise Rechnung getragen. Ganz abgesehen von der pädagogisch mindestens sehr fragwürdigen Idee, dem Schulbuch oder dem Schulatlas selbst jene Abbildungen einzuverleiben, krankten die Unternehmungen sämmtlich mehr oder minder an einer ungenügenden Ausführung. Teils fehlte den Darstellungen die hinreichende Naturtreue, teils pflegten sie in schematischer Richtung zu idealisieren; teils auch war die Auswahl der dargestellten Objekte eine solche, die wenig Verständnis verriet für den Grad ihrer geographischen Wichtigkeit. — Die erste dem Schreiber dieser Zeilen bekannt gewordene Sammlung geographischer Anschauungsmittel, welche diese beiden Fehler vermied und in jeder Beziehung als ein überaus gelungener Versuch bezeichnet werden musste, war eine Privatsammlung von Photographien und Zeichnungen, deren Veröffentlichung seitens ihres Besitzers wol geplant wurde, aber leider nicht zur Ausführung gelangte. Es war dies die bereits in den Vierzieger Jahren nach einem wohldurchdachten Plane geordnete Sammlung von Abbildungen geographisch interessanter Objekte, die der kürzlich verstorbene Schuldirektor M. Oppermann zu Hannover angelegt hatte und in den oberen Klassen des dortigen I. Realgymnasiums im erdkundlichen Unterricht oftmals verwendete.[1]) Die ursprünglich aus Illustrationen und Handzeichnungen bestehende Sammlung wurde von Oppermann, der in den Ferienreisen einer überaus langjährigen Lehrthätigkeit nach und nach ganz Europa durchstreifte, allmählich in eine namentlich photographische Kollektion umgewandelt. Die Reproduktion und Publicierung einer engeren Auswahl dieser höchst instruktiven Sammlung war, wie erwähnt, wol mehrmals erwogen, ließ sich aber leider nicht verwirklichen, wie ja ihr verdienstvoller Zusammensteller auch die Neubearbeitung seines wahrhaft klassischen Schulatlas nicht mehr erleben sollte.

Die erste zur Veröffentlichung gelangte und damit allgemein zugänglich gemachte Sammlung geographischer Anschauungsbilder, welche gleich der alten Privatkollektion Oppermanns auf wissenschaftlichem Boden steht, dürfte entschieden *Schneiders Typen-Atlas* sein. Den von ihm verfolgten Zweck skizziert der Herausgeber im Vorwort zu seinem Atlas kurz folgendermaßen: „der vorliegende Atlas bringt diejenigen Objekte aus der Menschen-, Tier- und Pflanzenwelt zur Anschauung, welche beim geographischen Unterricht erwähnt werden müssen und doch den Schülern entweder gar nicht oder in nicht genügender Weise vor Augen gestellt werden und lehrt gleichzeitig durch die in die Kartenskizzen eingedruckten Ziffern die hauptsächlichsten Fundorte und die ungefähren Verbreitungsgebiete der dargestellten Objekte kennen; durch solche Veranschaulichung füllt der Typen-Atlas eine für Lehrende wie Lernende gleich störende Lücke in der Reihe der geographischen Unterrichtsmittel aus und wird, wenn er in aller Schüler Hand, eine eingehende Besprechung jener Gegenstände entbehrlich und die so gewonnene Zeit für den anderweitigen reichen geographischen Lehrstoff verwendbar machen, dabei aber doch durch kräftigere Heranziehung der Naturwissenschaft als Hilfswissenschaft der Erdkunde zur Belebung des geographischen Unterrichts wesentlich beitragen. Die Auswahl des dargestellten Stoffes gründete sich auf die langjährige Erfahrung des Herausgebers als Lehrer der Geographie an höheren Schulen und gewissenhafte Prüfung guter Handbücher, auf eine Durchberatung der vom Herausgeber vorgeschlagenen Objekte von Seiten der pädagogischen Sektion des Vereins für Erdkunde in Dresden, sowie auf den Rat der mitwirkenden Künstler.“

Aufbau und Ausführung des Atlas berechtigen nun in der That zu der Anerkennung, dass Schneider das ihm nach obigen Worten vorschwebende Ziel durchaus erreicht hat. Der Atlas enthält 15 Tafeln. Davon fallen drei auf jeden

[1]) Diese in pädagogischen Kreisen namentlich durch die Thätigkeit Tellkampfs zu hohem Ansehn gelangte Anstalt ist eine städtische und konnte daher lange Zeit hindurch dem alleinseligmachenden „Normal-Lehrplan“ ziemlich selbständig gegenüberstehen. Dieser Umstand kam unter anderem dem geographischen Unterrichte zugute, welcher drei sehr wesentliche Begünstigungen aufzuweisen hatte: Zunächst erstreckte er sich durch sämmtliche Klassen, die Oberprima einbegriffen; ferner bildete die Geographie einen Prüfungsgegenstand im Abiturienten-Examen und fand dem entsprechend die betreffende Note auch im Reifezeugnis Aufnahme; endlich — last not least — war der erdkundliche Unterricht auch in den obersten Klassen dem fachmännisch ausgebildeten Geographen übertragen, nicht als Nebensache aber dem Mathematik- oder Physiklehrer.

Erdteil der Alten Welt, indem je ein Blatt die geographisch wichtigen Typen aus der Völkerkunde, ein zweites diejenigen aus der Tierwelt und ein drittes jene aus dem Pflanzenreiche des betreffenden Erdteils darstellt. Jede Tafel enthält ferner ein stummes Übersichtskärtchen des Erdteils; und zwar bringt das erste derselben eine sehr generalisierte unkolorierte (jedoch durch schwarze Schraffierung unterstützte) Kartenskizze der ethnographischen Verhältnisse; das zweite und dritte unterscheiden durch Schraffierung zwei Hauptgruppen der vertikalen Gliederung: Bergland und Tiefebene, und geben sodann, wie erwähnt, durch Ziffern die Wohnplätze der in den nebenstehenden Illustrationen dargestellten Objekte an. Somit bilden diese Kärtchen eine dankenswerte Zugabe, wenngleich sie natürlich den eigentlichen Schul-Atlas nicht ersetzen können und wollen. Bei den Pflanzen-Abbildungen ist vernünftigerweise der Verkleinerungsmaßstab angegeben. — Die übrigen Erdteile sind in derselben Weise behandelt; jedoch sind die ethnographische und phytogeographische Tafel bei Australien zu einer verschmolzen, bei Amerika auf den nördlichen und südlichen Kontinent ausgedehnt; dagegen ist für Nord- und Südamerika je eine besondere faunistische Tafel gegeben.

Die Auswahl der Objekte ist eine geschickte, die Zeichnung und die Holzschnittreproduktion können ebenfalls durchaus befriedigend genannt werden; dass einige Einzelnheiten weniger befriedigen, darf bei der großen Menge der Darstellungen und namentlich bei dem recht kleinen Maßstab einiger derselben, nicht wol als Tadel bezeichnet werden. Wesentlich ist, dass der Herausgeber bei Herbeischaffung zuverlässiger typischer Vorlagen die berufenste Unterstützung fand; es haben ihm dabei namentlich Direktor A. B. Meyer, A. Stübel, Professor Ruge, H. Krone, Stabsarzt Evers, E. H. von Weber, J. Bleyl, Pechuel-Lösche, G. Rohlfs und G. Nachtigal fördernd zur Seite gestanden. Das Entgegenkommen der Genannten ermöglichte es, dass fast die sämmtlichen Köpfe und die meisten Gruppenbilder der ethnographischen Tafeln nach sicher beglaubigten Originalphotographien entworfen werden konnten.

Da sein Preis ein sehr mäßiger genannt werden muss, darf Schneider's verdienstvoller Typen-Atlas den vollberechtigten Anspruch erheben, ein vorzügliches Lehrmittel für die Hand der Schüler genannt zu werden. Der Erfolg scheint das auch zu beweisen, da, wie wir erfahren, bereits acht Ausgaben in fremden Sprachen publiziert oder in Vorbereitung sind und die deutsche Ausgabe schon in zweiter Auflage erschien.

Das zweite der oben genannten Anschauungsmittel für den höheren erdkundlichen Unterricht, *Hirt's „Geographische Bildertafeln,“* erschien bald nach dem Schneider'schen Typen-Atlas und ist diesem in mancher Hinsicht ähnlich. Der uns vorliegende erste Teil dieser „Bildertafeln“ umfasst 24 Bogen, auf welchen folgende Kapitel durch Abbildungen oder Karten illustriert sind: Allgemeine Oberflächenverhältnisse und Messinstrumente; die geologischen Zeitalter; die Faltungen der Erdrinde; Gebirgstypen; zur Hochgebirgskunde; Vulkane und heiße Quellen; Mittelgebirge, Hügelland und Ebene; Inseln und Küsten; Häfen, Leuchttürme und Küstengewerbe; See und Tiefsee; Schiffskunde; Flusskunde; Flussnutzung; Karten zur Meteorologie; meteorologische Erscheinungen; Baumcharaktere aus der äquatorialen und tropischen Pflanzenzone; Baumcharaktere aus der subtropischen und wärmeren gemäßigten Zone; Baumcharaktere der kälteren gemäßigten und subarktischen Zone und Alpenblumen; Ethnographie; Reisen; Verkehrsmittel der Entdeckungsreisenden in Afrika; Jagdbilder. — Wie schon dieses Inhaltsverzeichnis erkennen lässt, ist die ganze Anordnung weniger einheitlich, als jene des Schneider'schen Typen-Atlas. Und dasselbe gilt von der Ausführung, die keineswegs überall eine gleichartige, nach einheitlichem Plane geregelte ist; während in Schneider's Atlas sämmtliche Bilder direkt für den vorliegenden Zweck gezeichnet und geschnitten wurden, läßt sich dies den Hirt'schen Bildern nicht in gleicher Weise nachrühmen; letztere machen vielfach mehr den Eindruck einer Sammlung von Clichés vorhandener Holzschnitte sehr verschiedenartigen Ursprungs, die nach einigen mehr oder minder geographischen Kapitel-Titeln rubriziert wurden. Dem entsprechend finden sich hier neben vielen vortrefflich zur Verwertung im erdkundlichen Unterrichte

geeigneten Darstellungen auch manche, deren praktischer Nutzen für die geographische Lehrstunde ein ziemlich problematischer genannt werden darf. Dahin dürften z. B. die Querdurchschnitte von Leuchttürmen gerechnet werden: die Abbildungen von Instrumenten für die Tiefseeforschung wird man eher in einem Lehrbuche der Physik suchen. Die Illustrationen zur „Schiffskunde" können in einem für Gymnasial- oder Realschulunterricht bestimmten Lehrbuche wol ohne Schaden fehlen; vor allem aber einige Abbildungen der Tafel 14, so z. B. „Unterschlächtiges und oberschlächtiges Wasserrad," „Zerlegbarer Angelstock," „Verschiedene Arten, die Köderfische zu befestigen" und — „Künstliche Fliege" (!) — Die Beigabe von Kartenskizzen zur physischen Geographie, die Hirt's Sammlung aufweist, bleibt so lange eine schätzenswerte Bereicherung, bis alle guten Schulatlanten, dem in Oppermann's Schulatlas bereits vor so langen Jahren gegebenen und dort in musterhaft strenger Einheitlichkeit durchgeführten Beispiele folgend, derartige Kartenskizzen enthalten werden. Denn natürlich ist der Atlas, nicht die Bildersammlung die beste Heimat aller Karten; in Holzschnitt-Bilderwerken wird außerdem das gerade für pädagogische Zwecke so nützliche Element des Kolorits in den meisten Fällen (wie auch in der Hirt'schen Sammlung) fehlen. Tafel 1 bringt auch einige der mancherwärts beliebten Querdurchschnitte der Kontinente; natürlich mussten des beschränkten Raumes halber die Höhenmaßstäbe bedeutend größer gewählt werden, als die Längenmaßstäbe, — ein Umstand, der ja ziemlich allgemein in solchen Darstellungen eintritt und der unserer Ansicht nach genügt, um ihren Unterrichtswert nahezu illusorisch zu machen. Doppelt gilt letzteres, wenn, wie im vorliegenden Falle, die Höhenmaßstäbe nicht nur größer sind, als die Längenmaßstäbe, sondern auch unter sich verschieden. — Ein besonderer Vorzug der in Hirt's Sammlung enthaltenen Abbildungen „zur Völkerkunde" besteht darin, dass viele derselben einen Kopf doppelt darstellen, en face und en profil. —

Steht die Hirt'sche Sammlung, als einheitliches Ganzes betrachtet, wol zweifellos gegen ihren Vorgänger, den zudem bedeutend billigeren Schneider'schen Typen-Atlas, an pädagogischem Werte zurück, so gilt das doch nicht für sämmtliche ihrer einzelnen Bogen. Einige derselben dürfen vielmehr als vorzüglich brauchbare Hilfsmittel des geographischen Unterrichts bezeichnet werden; es ist daher eine sehr erwünschte Erhöhung ihrer Benutzbarkeit, daß die verschiedenen Bildertafeln auch einzeln käuflich sind.

Von *Kirchhoff's „Rassenbildern"* liegt uns die erste Lieferung vor. Dieselbe enthält drei große Brustbilder charakteristischer Rassentypen, in schwarzer Kreidemanier kräftig und klar gezeichnet. Die erste der Abbildungen („Indianer") stellt einen Häuptling der Schwarzfuß-Indianer am obersten Missouri dar und ist nach dem Reisewerk des Prinzen Maximilian zu Wied bearbeitet, dieser herrlichen Fundgrube für amerikanische Völkerkunde. Nr. 2, ein ostafrikanischer Neger, wurde nach einer in Dammann's „Anthropologisch-ethnologischem Album" enthaltenen Photographie gezeichnet. Der dritte Kopf endlich („Papûa") ist im Anschlusse an Abbildungen in Johannes Müller's „Humboldts-Bai in Neu-Guinea" bearbeitet worden. Die Ausführung der Bilder entspricht im vollsten Maße den an ein schwarzes Wandbild zu stellenden Anforderungen. Wenn wir diesbezüglich für die ferneren Lieferungen einen Wunsch äußern dürfen, so wäre das der, alle Köpfe in gleichem Größenmaßstab zu zeichnen und womöglich einen jeden doppelt (mit Vorder- u n d Profilansicht) darzustellen; die unmittelbare anschauliche Vergleichbarkeit und damit also der Wert für Unterrichtszwecke würde dadurch sehr gefördert. — Der den Bildern beigegebene knappe Text weist in prägnanter Darstellung auf alle in der betreffenden Zeichnung ersichtlichen anthropologischen Momente hin. — Kirchhoff's Rassenbilder sind nicht für die Hand des Schülers bestimmt, sondern für die Lehrmittelsammlung der Schule selbst. Als Anschauungsmittel ersten Ranges werden sie in jeder höheren Schule, deren Geographielehrer wirklich erdkundliche Studien getrieben hat, Aufnahme finden; an Anstalten freilich, in denen noch ein der Geographie gänzlich fernstehender „jüngerer Kollege" die Pflege des Aschenbrödels aller unserer „Normal-Lehrpläne" als ein unvermeidliches Übel auf sich nehmen muss — da werden solche nur in der Hand des brauchbaren Lehrers brauchbare Lehrmittel schwerlich zu sehn sein!

Das Letztgesagte gilt in gleichem Grade von der großartigsten aller existierenden Sammlungen geographischer Anschauungsmittel: von *„Hölzel's geographischen Charakterbildern.“* Über das Prinzip, das diesem für die Zwecke des höheren erdkundlichen Unterrichts geradezu unschätzbaren Unternehmen zugrunde liegt, sowie über die künstlerische und technische Ausführung haben wir uns bereits in einem früheren Jahrgang dieses Blattes eingehend ausgesprochen. Wir nennen daher heute kurz die seitdem erschienenen neuen Blätter: Otukapuarangi am Rotomahana auf Neuseeland; Aus der Sierra Nevada Californiens: Der Ostrand des Plateaus von Anahuak; Brasilianischer Urwald; Donau bei Wien; Mangrowe-Küste in Venezuela; Hafen von Nangasaki; Düne von Helgoland; Weckelsdorfer Felspartien.

In einer so großen Reihe von Bildern können natürlich nicht alle hinsichtlich ihres geographisch-charakteristischen Typus, sowie hinsichtlich ihrer künstlerischen und technischen Ausführung auf gleich hoher Stufe stehen. Aber wenngleich einzelne dieser Wandtafeln (wie z. B. die Helgolander Düne) in einer oder der anderen Hinsicht zu wünschen übrig lassen, so darf dadurch selbstverständlich das Gesammturteil über ein so umfangreiches Unternehmen nicht beeinflusst werden, das vielmehr mit vollem Rechte von der gesammten geographischen und pädagogischen Presse in seltener Einstimmigkeit als ein mustergiltiges Werk begrüßt worden ist.

Da fast alle der Herausgeber dieser Charakterbilder große Reisen unternommen haben, so waren sie in der Lage, die Vorlagen und Studienzeichnungen, welche zur Reproduktion ausgewählt wurden, auf Grund eigener Anschauung und Erfahrung zu beurteilen, so dass die Naturtreue der Bilder die ganze für unterrichtliche Zwecke erforderliche Höhe erreicht. — Im Ganzen sollen 60 Bilder in zwei Serien, jede zu 30 Bildern, erscheinen, von denen jährlich 12—15 (in 4—5 Lieferungen zu 3 Blatt) zur Ausgabe gelangen. Der Subskriptionspreis beträgt für die Abnehmer der ganzen Sammlung oder wenigstens einer Serie nur sechs Mark für das Bild. Einzelne Bilder kosten acht Mark.

Dass jede Universität in ihren geographischen Lehr-Apparat die vollständige Sammlung dieser Hölzel'schen Anschauungsbilder aufnehmen sollte, erscheint ja selbstverständlich. Gymnasien und Realschulen dagegen werden nur in seltenen Ausnahmefällen es ermöglichen können, sich die ganze Sammlung anzuschaffen. Immerhin aber wäre im Interesse des höheren geographischen Unterrichts dringend zu wünschen, dass jede derartige Lehranstalt wenigstens einige der geographisch interessantesten unter diesen Bildern beim Unterrichte verwendet. Verschiedene der Bilder (so besonders z. B. Nr. 1 „Aus dem Ortler-Gebiet“ und Nr. 5/6 „Das Berner Oberland“) eignen sich außerdem wegen ihrer in ganz hervorragender Weise gelungenen Reproduktion vorzüglich zum gediegenen Wandschmuck im Arbeitszimmer des Gelehrten.

Weimar. J. I. Kettler.

Das französische Projekt einer „École nationale de géographie.“

Ludovic Drapeyron, der unermüdliche Redakteur der „Revue de géographie,“ legte am 18. April d. J. in einer öffentlichen Sitzung der „Société de topographie de France“ namens dieser Gesellschaft den Plan einer Nationalschule für Geographie vor. Der erste Gedanke einer derartigen Schule gieng von C. Laroche aus, dem General-Sekretär des „Institut maritime et colonial.“ Laroche projektierte 1882 die „École nationale de géographie“ als eine Sektion des ebengenannten Instituts, welche Idee indessen nicht zur Verwirklichung gelangte.

Die Anregung zur Wiederaufnahme dieses Planes gab zunächst die Erwägung, dass meist die von den geographischen Gesellschaften und Kongressen ausgehenden Vorschläge zur Reform des erdkundlichen Unterrichts „todte Buchstaben zu bleiben pflegen.“ „Das alles würde anders sein,“ führt das Memoire Drapeyrons aus, „wenn wir eine nationale Geographie-Schule hätten, in der die bislang laut aber vergeblich geforderte Reform Leben gewänne. Und welche Wolthaten würde die geographische Reform nach sich ziehn! Wenn so die Erdkunde aus der „Geographia militans,“ als welche sie heute noch erscheint, eine

„Geographia triumphans" geworden, würde sie viel dazu beitragen, unsere Geschicke zu sichern; und zwar durch die wachsende Kenntnis der Völker, mit denen Frankreich in Beziehung steht, durch die von langer Hand vorbereitete Verteidigung unseres Gebiets, durch die tägliche Ausdehnung des französischen Handels und der französischen Kolonisation. Hätte sie schon seit der Mitte des letzten Jahrhunderts in diesem Sinne ihre Wirksamkeit äußern können, so wäre Frankreich manches Unglück erspart geblieben. Wir wären nicht gleichzeitig oder wechselnd in Europa zu waghalsig und auswärts zu zaghaft gewesen. Dupleix wäre nicht in Hindustan verlassen worden, Montcalm nicht in Canada." — Die Kosten der geplanten „École nationale de géographie" soll der Staat übernehmen. Dieselben würden indessen zunächst überhaupt nicht bedeutend sein; denn für den Augenblick handelt es sich nur darum, in Paris eine der Regierung zur Verfügung stehende Räumlichkeit herzugeben und eine gewisse Anzahl von Lehrstühlen zu schaffen. Die Dozenten würden zum größeren Teile aus dem Lehrkörper unserer höheren Schulen zu entnehmen sein; sie hätten an der „École nationale" nur zwei oder drei „conférences" wöchentlich zu geben. Eine kleinere Anzahl derselben (unter ihnen der Direktor) müssten dem Institute dagegen ihre ganze Zeit widmen. Ein reiches geographisches und kartographisches Material müsste nach und nach den Sammlungen der Schule einverleibt werden.

Der erste Lehrstuhl wäre jener für *Allgemeine Erdkunde;* ein zweiter für *Geodäsie und praktische Topographie,* dem sich dann ein Kursus der *Kartographie* und ein solcher der *Gravierkunst (!)* anschließt.

Ein Lehrstuhl für *Geologie, Botanik, Zoologie und Anthropologie* behandelt diese Wissenszweige in ihrem Zusammenhange mit ihrer topischen Grundlage.

Ein Kursus der *Kosmographie* und der *Physik der Erde* betrachtet die Erde als Himmelskörper, der denselben Gesetzen unterworfen ist, wie die übrigen Himmelskörper, und in seinen Beziehungen zu letzteren. Bei diesem Unterrichtszweige fiele der Meteorologie ein wesentlicher Anteil zu.

Die „*Angewandte Topographie*" würde die Anwendung der Topographie auf Ackerbau, Industrie und Handel und auf die Kriegskunst lehren.

Die *Landwirtschafts-, Industrie- und Handels-Geographie* würde, in Verbindung mit der Statistik, die wirtschaftlichen Hilfsquellen aller Erdteile studieren; hierhin gehörte auch die Betrachtung der großen Handelswege.

Die *Kolonisation* würde hier „zum erstenmale" als wissenschaftlicher Lehrgegenstand behandelt werden.[1]) Den Schwerpunkt will Drapeyron in diesem Kursus auf die „géographie médicale" gelegt wissen.

Einen besonderen Docenten erhielten noch die *Ethnographie,* sowie die *Geschichte der Geographie* und die *politische Geographie der alten, mittleren und neuen Zeit.*

Als „Krönung des Gebäudes" endlich betrachtet der Entwurf die *Geographie in ihrer Anwendung auf das Studium der Geschichte,* also Spörer's „historische Geographie."

Die „École nationale de géographie" würde hiernach dreizehn Lehrstühle umfassen und könnte sich in vier Sektionen gliedern:

1. „*Section technique*" (Geodäsie; Kartographie; Gravierkunst);
2. „*Section scientifique*" (Geologie etc.; Kosmographie etc.);
3. „*Section économique*" (Angewandte Topographie; Handelsgeographie u. s. w.; Kolonisation);
4. „*Section historique et politique*" (Ethnographie; Geschichte der Geographie; politische Geographie etc.; Geographie in ihrer Anwendung auf das Studium der Geschichte).

Der Kursus der „Allgemeinen Erdkunde" wäre allen Sektionen gemeinsam.

Die Studien in der „École nationale de géographie" umfassen zwei Jahre.

Bezüglich der Rekrutierung seines Schülerbestandes rechnet das projektierte Institut auf Zuzug tüchtiger Zuhörer von den verschiedenen großen akademischen Staatsanstalten, wie „École Polytechnique, École des Mines, École Normale supérieure, École pratique des Hautes Etudes, École des Chartes, École des

---

[1]) Dass das an deutschen Hochschulen mehrfach geschieht, ist unsern Lesern bekannt.

Langues orientales" u. a. m. Derartig vorbereitete Schüler würden vom Eintrittsexamen dispensiert werden.

Das Reifezeugnis derjenigen Studenten, welche sich dem alle vier Sektionen der Geographie-Schule umfassenden Gesammtexamen erfolgreich unterwarfen, bildet die „Agrégation complète," der ein dreijähriger Besuch der Anstalt vorausgehn kann. Diese „Agrégation complète de géographie" hat den Wert und die praktische Bedeutung der „Agrégation classique" oder des Doktorats. Die mit solchem Reifezeugnis Versehenen würden die geographischen Lehrstühle an den „Facultés des lettres" und den „Facultés des sciences" (welch letztere zur Zeit in Frankreich noch immer ohne geographische Lehrkanzeln sind!!) einnehmen.

Diejenigen, welche das Reifezeugnis einer der vier Sektionen erworben, liefern die Geographielehrer für den Sekundar-Unterricht.

Es braucht kaum gesagt zu werden, dass die Anreger des Projekts einer „École nationale de Géographie" auch voraussetzen, der Staat könne mit großem Vorteil einen Teil seines Verwaltungspersonals (sowol für das Mutterland, wie für die Kolonien) aus den Reihen der Abiturienten der „section historique" und der „section économique" rekrutieren.

Endlich rechnet man auch darauf, das Institut gleichzeitig zu einer Ausbildungsschule für Forschungsreisende zu gestalten. Letztere würden die „section technique" und die „section scientifique" zu besuchen haben und einen dreijährigen Kurs durchmachen. Für das Studium der Forschungsreisen würde ein besonderer Lehrstuhl errichtet werden müssen, dessen Professor in den Ferien mit seinen Zuhörern Vorbereitungsreisen nach den entferntesten Gegenden Europa's oder den nächsten Asiens und Afrika's unternähme.

Aus den Schlussbetrachtungen des Entwurfs heben wir folgenden Passus heraus: „Die Geographie wird unsere Ehre und unsere Wächterin sein. Sie wird uns die unbekannten Länder kennen lehren und unsere Kenntnis über die schon bekannten vermehren; sie wird uns den ruhigen Besitz unseres französischen Vaterlandes sichern; bei der Verteilung der Welt unter die Völker des civilisierten Europa wird sie uns zur Erlangung des uns gebürenden Anteils behilflich sein. Eine gute Kenntnis der Erde ist das einzige Mittel, sie zu erobern und zu behalten. Die „Alliance Française pour la propagation de notre langue" konnte nur von Geographen angeregt und verwirklicht werden." — —

Die „Société de Topographie de France" hat Drapeyron's Entwurf sämmtlichen französischen erdkundlichen Gesellschaften vorgelegt und wird ihn auf dem diesjährigen Kongress der letzteren, der im August zu Toulouse stattfinden soll, zur allgemeinen Diskussion bringen.

Bei dem ganz außerordentlich regen Interesse für Geographie, das gegenwärtig in unserem gallischen Nachbarlande so erfreulich sichtbar wird, dürfte das Projekt große Aussicht auf Verwirklichung haben. Auf unsere Ansichten über den Wert einer derartigen geographischen Spezialschule werden wir im nächsten Hefte unseres Blattes einzugehen uns gestatten.

Weimar. J. I. Kettler.

V. v. Haardt's Referat über die Herstellung von Schulwandkarten,

erstattet gelegentlich des deutschen Geographentages in München.

Der durch tüchtige Arbeiten bereits vorteilhaft bekannte Kartograph V. v. Haardt legte den zum letzten deutschen Geographentage zu München versammelten Freunden der Erdkunde ein Referat über die Herstellung von Schulwandkarten vor, das in mehrfacher Beziehung von Interesse war.

Nach einem kurzen Hinweis auf einige frühere Konferenzen, in denen die Bearbeitungsweise der Schulwandkarten den Gegenstand eines Meinungsaustausches gebildet hat, betrachtete der Vortragende eingehender die im vorigen Jahre vom Kasseler geographischen Vereine publicierte Schrift: „Welche Grundsätze sollen bei Herstellung von Schul-Landkarten maßgebend sein?" Haardt billigte den dieser Arbeit zugrunde liegenden Gedanken, „es sei wünschenswert, dass sich Männer, welche die Schulbedürfnisse kennen, zunächst über allgemeine

Regeln einigen würden, die bei Herstellung von Schul-Landkarten maßgebend sein sollten." Zugleich jedoch sprach der Vortragende die auch von uns geteilte Ansicht aus, dass man im vorliegenden Falle über die Absicht, allgemeine Regeln aufzustellen, zu weit hinausgegangen sei. „So anerkennenswert und so löblich es auch ist," sagte derselbe, „wenn solche Schriften geschrieben und fleißig gelesen werden, und so wertvoll ich auch derlei nicht oft genug wiederholte Besprechungen finde, — so würde ich es nach meinen Erfahrungen und Überzeugungen doch kaum für zweckmäßig erachten können, wenn sich der deutsche Geographentag oder sonst irgendeine Versammlung von Fachmännern damit befassen wollte, ein förmliches Regulativ für den ausübenden Kartographen aufzustellen und ihm bis in die kleinsten Details gehende Vorschriften an die Hand zu geben. Der praktische Nutzen eines solchen Vorgehens wäre — das ist meine feste Überzeugung — gleich Null und gewiss würden derlei enge Schranken die frische und freie Entwicklung der Schulkartographie nur hemmen, zum Schaden ihrer selbst und damit zum Schaden der Schule. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, werde ich Ihnen auch nicht mit Erörterungen über Einzelnheiten, wie: Wahl und Größe der Schriftgattungen, Ausführung und Anordnung der konventionellen Bezeichnungen u. dgl. dienen, und ich werde mich auch nicht dazu entschließen können, die Aufstellung derartiger — ich möchte fast sagen kleinlicher — Grundsätze Ihrer Sanktion zu empfehlen, — ich werde in aller Kürze die wichtigsten leitenden Principien in's Auge fassen, welchen Schulwandkarten nach meiner Anschauung gerecht werden sollen und ich werde Sie nur bitten, sich dann, wenn Sie diese Principien als richtig anerkannt haben, ganz beruhigt den ausübenden, fachmännisch gebildeten Kartographen anzuvertrauen, die ja doch vermöge ihres Berufes immer in dem engsten Kontakte mit Männern der Schule bleiben und Hand in Hand mit diesen der Lösung ihrer Aufgaben entgegengehen müssen."

Diesen Ausführungen Haardt's können wir uns im wesentlichen nur vollständig anschließen. Detaillierte Reglements oder kartographische „amtliche Normalregulative" dürften sicherlich mehr Schaden als Nutzen anrichten; in den meisten Fällen würden sie ganz oder fast ausschließlich von Lehrerkreisen ausgehen, die naturgemäß bei ihren Anforderungen an die Karte kaum je in vollem Maße die notwendige Rücksicht auf die „kartographische Praxis" (oder sagen wir besser: auf die Technik) nehmen können. Wer aber weiß, einen wie hohen, ja fast ausschlaggebenden Einfluss auf die nutzbringende Verwertbarkeit der Karte gerade ihre Technik ausübt, wird sofort zugeben, dass es einfach widersinnig wäre, die höchste Entwicklung der Schulkartographie von ihrer Unterordnung unter detaillierte Normalregeln erwarten zu wollen. Dagegen sind Konferenzen, in denen praktische Schulmänner ihre Anschauungen über die Ziele und Aufgaben der Schulkartographie austauschen und in gewissen Hauptpunkten als einen an die Kartographen adressierten Wunsch formulieren, durchaus als nutzbringend anzusehen. Denn selbstverständlich ist eine gute Schulkartographie lediglich Dienerin der Schule und hat also von den berufenen Vertretern der letzteren die leitenden Grundgedanken bezüglich der anzustrebenden Ziele entgegenzunehmen, während sie andererseits, wie erwähnt, die Details der Ausführung durchaus selbständig fortentwickeln muss. So nutzlos detaillierte Vorschriften der Lehrerkonferenzen oder Geographentage sich auf diesem Gebiete stets erweisen werden, ebenso selbstverständlich erscheint doch andererseits, dass Reformen der allgemeinen pädagogischen Principien, die der Schulkartographie zugrunde liegen müssen, von den pädagogischen Geographen, z. B. also aus Lehrerkonferenzen zu erwarten sind. Wohl ist es zweifellos, dass derartig fruchtbare Lehrerkonferenzen in erster Linie geographisch wirklich ausgebildete Teilnehmer zur Voraussetzung haben. Solche Lehrkräfte waren früher selten und sind auch heute noch nicht zu häufig; es ist aber doch nicht außer Betracht zu lassen, dass, Dank der endlich erfolgten Schaffung geographischer Lehrstühle an den meisten deutschen Universitäten, in dieser Hinsicht seit den Tagen, da Wappäus den lauten Ruf nach Reform erhob, vieles besser geworden ist in den beteiligten Kreisen und stetig besser wird. Besonders

darf nicht vergessen werden, dass manche unserer Geographie-Professoren heute ihre Studenten auch in die Anfangsgründe der Kartographie einführen; wird nun gleich dadurch noch kein Kartograph geschaffen, so entsteht hierdurch doch eine Generation von Lehrern, die in ganz anderem Maße, als früher der Fall war, berechtigt erscheint, ihren Einfluss in schulkartographischen Fragen zur Geltung zu bringen. Auf der andern Seite — wie viel „ausübende Kartographen“ haben wir denn in Deutschland, die wirklich in der Lage sind, „immer in dem engsten Kontakte mit Männern der Schule zu bleiben und Hand in Hand mit diesen der Lösung ihrer Aufgaben entgegenzugehen?“ Unter jenen „ausübenden Kartographen,“ die nicht selbst der Schule oder (gleich Kiepert) der Universität angehören, sind doch die Männer, die, wie z. B. Vincenz von Haardt oder wie der geniale kartographische Pfadfinder Hermann Berghaus, ein hohes Verständnis für das Wesen der Schulkartographie verraten, wirklich keineswegs reichlich gesäet! Um so dringender wünschenswert erscheint ein gutes Zusammenarbeiten beider, der Pädagogen wie der Kartographen.

Seine Ansichten über die wesentlichsten Aufgaben der Schulwandkarte fasste Haardt in folgenden Äußerungen zusammen: „Wenn wir den vornehmlichsten Zweck einer Schulwandkarte ins Auge fassen, ein in jeder Hinsicht klares und übersichtliches Bild der natürlichen Verhältnisse — also vorzugsweise des Flussnetzes und der Bodenerhebungen — zu bieten, so müssen wir gestehen, dass heute noch in fast allen, selbst den besten unserer Schulwandkarten ein die Erreichung dieses Zweckes schwer schädigendes, ja oft ganz und gar unmöglich machendes Moment besteht, — die Beschreibung. Es ist kein Zweifel, dass für einen rationellen geographischen Unterricht diejenige Wandkarte die beste und zweckmäßigste ist, welche — von Schrift vollständig frei — die natürlichen Verhältnisse mit voller Klarheit zum Ausdrucke kommen lässt. Wenn wir auch gestehen müssen, dass es heute aus verschiedenen Gründen nur wenige Schulen gibt, in denen solche von Schrift vollständig freie, also stumme Schulwandkarten mit gutem Erfolge gebraucht werden, — so kann doch kein Zweifel darüber obwalten, dass der stummen Schulwandkarte die Zukunft gehört, und dass die Zeit nicht ferne ist, in welcher man gewisse Materien, wie die orographischen und hydrographischen Kapitel, ausschließlich nach derlei Karten in Behandlung nehmen wird. Die Sydow'schen Principien, vereinbart mit der vorgeschrittenen Methodik des geographischen Unterrichtes, vereinigt mit den heutigen Erfahrungen in der Technik der Kartographie und mit den gegenwärtigen, meist vorzüglichen kartographischen Grundlagen, — sie müssten nach meiner Meinung dasjenige in vollstem Umfange leisten, was wir von einer guten Schulwandkarte verlangen können. Es ist nicht zu verkennen, dass es kaum angeht, sofort mit dem Bestehenden zu brechen und damit alles, was mit Mühe und großen Kosten geschaffen worden ist, über Bord zu werfen, — aber der Blick in die Zukunft muss gethan werden und wir müssen wissen, wohin wir steuern wollen, wenn uns der Maßstab für die nächsten Arbeiten nicht verloren gehen soll. Ist nun die Ansicht richtig, dass der stummen Schulwandkarte die Zukunft gehört, so würde für uns die Forderung entspringen, uns nach und nach von den andern Karten zu emancipieren und schrittweise der ausschließlichen Anwendung stummer Schulwandkarten entgegenzugehen, — an Auskunftsmitteln für einen solchen allmähligen Übergang würde es in keiner Hinsicht fehlen. — Ich kann es nicht unerwähnt lassen, dass sich dann auch der Kostenpunkt, welcher bei Anschaffung von Schulwandkarten doch immer eine wesentliche Rolle spielt, günstiger gestalten wird, indem schon in der Originalanlage und im Drucke, hauptsächlich aber in der lithographischen oder sonstigen Ausführung der Karte durch den Wegfall der Beschreibung und der Schriftplatten wesentliche Ersparungen erzielt werden.“

Wir glauben, dass Haardt in dieser Hinsicht etwas zu weit geht, indem er die absolut stumme Schulwandkarte empfiehlt. Es scheint uns, dass bezüglich der Schriftbehandlung die Aufstellung eines neuen Zieles (eben der absoluten Stummheit der Karte) ganz unnötig ist, da wir vielmehr schon seit langen Jahrzehnten eine Methode besitzen, welche der notwendigen Forderung, das eigentliche Kartenbild nicht durch die Schrift zu stören, nach der Ansicht der meisten

geographischen Pädagogen vollkommen genügt. Wir meinen eben die z. B. auf den physischen Wandkarten Sydows (aus dem Perthesschen Verlage) und auf den physischen Wandkarten Gräfs (im Verlage des geographischen Instituts zu Weimar), also auf zwei wegen ihrer anerkannten Tüchtigkeit weit verbreiteten Wandkartenserien seit langer Zeit geübte Methode der Schrift**beschränkung**. Die in diesen Karten stattfindende sorgsame beschränkte Auswahl der Namen, sowie eine wesentliche Umfangsverminderung durch Abkürzungen etc. bewirken, dass das geographische Bild nur in unfühlbarem Grade beeinträchtigt wird, während andererseits die Benützung der Wandkarte durch diese sozusagen nur andeutungsweise eingetragene Beschreibung doch gerade für Schulzwecke wesentlich erleichtert wird. Es handelt sich **nicht** darum, eine **neue** Methode zu suchen, sondern darum, dieser alten von Sydow, Gräf und anderen mit Erfolg benutzten eine immer weitere Benützung zu verschaffen. — Wem übrigens die Priorität dieser Idee der Schriftbeschränkung, verbunden mit der vorwiegenden Betonung des **physischen** Kartenbildes, gebürt, ist uns unbekannt; im Jahre 1848 wandte sie bereits der verdienstvolle L. Ewald auf seinen Karten in „Bauerkeller's Handatlas“ an; wir vermuten, dass Sydow das Urheberverdienst beanspruchen darf. — Wenn wir somit die von Gräf und Sydow verbreitete Methode der Schrift**beschränkung** als die uns für die meisten Fälle geeignetest scheinende empfehlen, so möchten wir doch keineswegs dazu raten, durch Konferenzbeschlüsse oder durch die Autorität von Geographentagen sie den Schulen als die **einzig** wünschenswerte Art der Wandkarten oktroyieren zu wollen. Im Gegenteil wäre auch hier entschieden jeder Zwang vom Übel. Frei vom Schablonismus, sollen sich die Ansichten entfalten und im Kampf um's Dasein ihre Existenzberechtigung erweisen. Schon um der Individualität der verschiedenen Geographie-Lehrer und den verschiedenen Lehrmethoden Rechnung zu tragen, empfiehlt sich, nicht einseitig vorzugehen. Mancher Lehrer wird vorzüglichen Unterricht gerade mit Benützung andersgearteter Wandkarten erteilen, und manche nicht nach Sydow'scher Weise bearbeitete Wandkarte wird sich mit vollem Rechte für lange Zeit einen dauernden Platz in der Schule erringen; wir verweisen, um nur **ein** Beispiel zu nennen, in letzterer Hinsicht auf Wagners treffliche Wandkarte von Deutschland, ein **nicht** mit Sydow'scher Schriftbeschränkung bearbeitetes Werk, das aber sicherlich trotzdem keine höhere deutsche Schule wird vermissen wollen!

Bezüglich der Behandlung des Terrains auf Schulwandkarten warnte Haardt mit Recht vor einer **übertriebenen** Generalisierung desselben. „Wo solche Bodenerhebungen,“ heißt es da, „bestehen, die mit Rücksicht auf den **Maßstab der Karte und mit Rücksicht auf das richtige Verhältnis in der Plastik der einzelnen Terrainpartien** zum Ausdrucke gebracht werden können, dort muss dies auch geschehen und es muss die Papierfläche in solchen Fällen trotz notwendiger Generalisierung der Detailformen mit den konventionellen Bezeichnungen der Bodenerhebungen, also mit Schraffen, Schummerung u. dgl. bedeckt erscheinen. Jeder andere Vorgang widerspricht den wahren Verhältnissen und erzeugt in dem Beschauer, der aus der Karte **lernen** soll, irrige Vorstellungen. Was die **Darstellungsmanieren des Terrains** auf Schulwandkarten anbelangt, so wird über kurz oder lang die Frage zur Erwägung kommen müssen, ob und in welcher Ausdehnung die Anwendung **hypsometrischer Wandkarten** in der Schule platzzugreifen habe. Ich kann mich hier nicht näher in diese Frage einlassen, möchte aber doch darauf hinweisen, dass auch hierüber noch die widerstreitendsten Anschauungen bestehen; die Einen verlangen die Anwendung hypsometrischer Wandkarten schon für die elementaren Stufen des geographischen Unterrichtes, die Anderen perhorrescieren sie selbst für die höheren Stufen und so ist es klar, dass diese Frage noch lange nicht spruchreif ist.“

„Wenn ich nun,“ fuhr der Redner dann fort, „noch auf ein für die Aufstellung allgemeiner Gesichtspunkte wesentliches Moment hinweisen möchte, so betrifft dies **die Menge des in die Schulwandkarten aufzunehmenden Stoffes**. Auch da kann ich mich angesichts Ihrer geehrten Versammlung kurz fassen. Es ist einleuchtend, dass man, wie in allen Unterrichtsmaterien, so auch

im geographischen Fache auf eine möglichste Vereinfachung des Lehrstoffes und auf die Beschränkung desselben in das Wesentlichste bedacht sein müsse und was da im allgemeinen gilt, das gilt auch in unserem speciellen Falle, also hinsichtlich der Wandkarte. Aber es gibt auch da gewisse Grenzen, unter welche bei sonstiger Gefahr einer direkten Schädigung des Unterrichtszweckes nicht herabgegangen werden sollte. Ich befinde mich da in Übereinstimmung mit den bereits erwähnten Ausführungen des Professor Dr. Simony, der meint, dass man in dem Bestreben nach Vereinfachung der Schulwandkarten, beziehungsweise nach Beschränkung derselben auf den unmittelbaren Lehrstoff endlich dahin kommen könnte, „manche der wichtigsten und lehrreichen Momente der Erdkunde dem Gesichtskreis des Schülers mehr oder weniger vollständig zu entrücken."

Von diesem Gesichtspunkte aus möchte ich also die oft gehörte Forderung als nicht ganz zweckmäßig anerkennen, in die Wandkarte nur jenen Stoff aufzunehmen, der gerade in den Lehrbüchern vorgezeichnet erscheint; bedenken Sie nur, welche irrige Vorstellungen über die natürlichen Verhältnisse so mancher Gegenden der Erde dadurch wachgerufen werden müssten. Insbesondere betrifft dies die hydrographischen Verhältnisse, bei denen eine ausschließlich dem Lehrbuche angepasste schematische Darstellung zu den unwahrsten Schlüssen verleiten müsste. Denken Sie sich eine Wandkarte von Asien in dieser Weise ausgeführt, so werden Sie so ungeheure Unterschiede in der natürlichen Bodenbewässerung, wie sie beispielsweise zwischen der sibirischen Niederung und dem turan'schen oder dem wasserreichen hindostanischen Tieflande bestehen, nahezu gänzlich ignoriert finden, was doch den Zwecken des geographischen Unterrichtes unmöglich förderlich sein kann. Sie sehen also auch in diesem Punkte wieder, dass es schwer fällt, eingehendere Vorschriften aufzustellen, durch welche der freien und wissenschaftlichen Auffassung, wie wir sie ja von dem Schulkartographen verlangen müssen, Zwang auferlegt werden könnte."

Haardts Ausführungen bringen, wie man sieht, zwar nicht eigentlich neue Ideen über die Methodologie der Schulkarte, aber würden verdienen, wegen ihrer klaren Zusammenfassung der wichtigsten Punkte den beteiligten Kreisen thunlichst zugänglich gemacht zu werden, etwa als kleine Broschüre. Im hohen Grade berechtigt sind die Worte, mit denen der Vortragende schloss:

„Die Ansichten und Meinungen Beider müssen sich harmonisch vereinigen, die Wünsche des Einen müssen sich den Forderungen des Anderen anbequemen und so wird durch ein Zusammenwirken der Lehrer und Kartographen, durch ein gegenseitiges Ergänzen ihrer Kenntnisse und Erfahrungen sicherlich ein gutes Resultat erreicht werden, — ohne die Aufstellung von Grundsätzen notwendig zu machen, welche bis in die kleinsten Details eindringen und dadurch höchstens eine schablonmäßige Auffassung und Ausführung der Schulwandkarten zur Folge haben müssten, keineswegs aber eine freie und gedeihliche Entwicklung der Schulkartographie fördern könnten!" J. I. K.

Besprechungen

Edmondo de Amicis: Marokko. Nach dem Italienischen frei bearbeitet von A. von Schweiger-Lerchenfeld. Mit 165 Original-Illustrationen. Wien., A. Hartleben's Verlag, 1883.

Es war für mich eine Freude, nach der Lektüre des Buches von Conring und mehrerer ähnlichen Produkte der Neuzeit über Marokko, die kaum der Druckerschwärze wert sind, welche sie gekostet haben, geschweige der auf sie verwandten Mühe des Lesers, in dem vorliegenden Werke ein Buch kennen zu lernen, das alle Eigenschaften besitzt, um dem gebildeten Leser genuss- und lehrreiche Stunden über ein Land und seine Bewohner zu bieten, welche Europa so nahe und doch so fremd sind. Als der bekannte Maler Hildebrandt mit seiner inhaltreichen Mappe und einem Tagebuch, worin neben manchem Wahren, Selbstgeschauten, eine Fülle der lächerlichsten Anekdoten bona fide verzeichnet waren, aus Japan zurückkehrte, verarbeitete der bekannte Feuilletonist Kossak dieses buntgemischte Material zu einem Buche, das wol eine anziehende Lektüre bietet, aber geeignet

ist, beim unbefangenen Leser ganz irrige Vorstellung von jenem fernen Land und Volk in Ostasien zu erwecken. In vorliegendem Werke haben wir nun ebenfalls die freie Bearbeitung dessen, was ein Anderer beobachtet und verzeichnet hat, aber eine Bearbeitung von ganz anderem Gehalt. Die italienische Quelle ist durch fremde Beeinflussungen nicht getrübt worden und derjenige, welcher ihr die schöne deutsche Fassung gab und dieselbe mit wertvollen Zusätzen weiter geschmückt hat, verstand es zugleich, ihren originellen Inhalt rein und unverfälscht zum Ausdruck zu bringen.

Nachdem Muley Hassan im September 1873 den marokkanischen Thron bestiegen hatte, ordnete die italienische Regierung zu seiner Begrüßung und zur Überreichung der Creditive eine Gesandtschaft an seinen Hof nach Fez ab. Die Reise begann und endete in Tanger. Sie führte von hier über Fez und Mekenez nach Sebu, El Araisch, Arzilla und wieder nach Tanger. De Amicis, der Autor des vorliegenden Werkes, und seine Landsleute, die Maler Ussi und Viseo, schlossen sich derselben an. Ihre Beobachtungen und Skizzen beziehen sich vornehmlich auf das äußerst fremdartige und besonders fesselnde Leben und Treiben des eigentümlichen Volkes in seinen mannichfaltigsten Gestalten. Die Schilderung des Landes läuft nebenher und bildet nur die Staffage zum vorwiegend ethnographischen Bilde. Wer über physisch-geographische Fragen viel Belehrung sucht, mag vielleicht enttäuscht werden, wie wol auch hierin das Buch immer noch mehr bietet, wie manches andere.

In kurzen meisterhaft klaren Zügen führt uns das Buch ein in die Stellung Marokko's in der Welt des Islam und zeigt uns alsbald, wie verschieden diese schon im Tanger, obgleich nur wenige Meilen von der spanischen Küste entfernt, von der christlichen sich gestaltet hat. Die Vielseitigkeit und Neuheit des Stoffes, sowie eine prächtige Darstellung, fesseln den Leser vom Anfang bis zum Schluss. Dieser ist in passender Weise einer Betrachtung des Sonst und Jetzt gewidmet, der Zeit, wo das maurische Volk in Spanien an der Spitze der Kultur stand und Künste und Wissenschaften bei ihm blühten, und der Gegenwart, wo seine Nachkommen und Verwandten in Marokko von Eigennutz, Willkür und Stumpfsinn, neben Ignoranz und religiösem Fanatismus beherrscht werden.

Die Ausstattung des Buches macht in erster Linie den italienischen Künstlern, welche die vielen Illustrationen nach der Natur lieferten, Ehre, dann aber auch den Wiener Herausgebern. Wenn ich trotz des schönen Textes auf die vielen treuen und lebensvollen Abbildungen das pictura major sermoni anwende, so ist das wol das größte Lob, welches man ihnen spenden kann. Sie ergänzen den Text auf das wirkungsvollste und bieten für sich allein schon, namentlich in ethnologischer Hinsicht, einen solchen Schatz von Belehrung, dass das Buch wol noch für lange als reichste und beste Quelle für das Studium des marokkanischen Volkslebens wird gelten können.

Diesen großen Vorzügen des Werkes gegenüber sind die Fehler, welche der Recensent bemerken konnte, kaum nennenswert. Ich beginne mit der Benennung der Berber des großen Atlas, den Getuliern der Römer. Professor von Fritsch und ich notierten sie phonetisch mit Schlöh, ein Wort, das wir oft hörten und immer so, dass die Aussprache des öh sich derjenigen von ich in der Schweiz näherte. Nach Mercier: „Les Arabes dans l'Afrique septentrionale“ heißen jene Bewohner der Atlasthäler Chelouh und ihre Sprache Chelha; letztere ist das Schlöha nach unserer Auffassung. Von diesen Benennungen weicht die Form Schilluk für den Berber des Atlas in dem uns vorliegenden Werke weit ab.

Dieses Beispiel und noch manches, das wir bezüglich der Schreibweise geographischer Namen Marokko's aus dem Buche anreihen könnten, beweist, wie viel auf diesem Gebiete noch zu klären ist. Pg. 14 der vorliegenden Bearbeitung ist von dem leinenen oder seidenen Haïk der Mauren die Rede. Hier beweist de Amicis, dass er die Textilstoffe nicht recht zu unterscheiden weiß oder einen Ausnahmefall als Regel behandelt; nach letzterer aber wird der beliebte Überwurf aus einem gebleichten Wollgewebe verfertigt.

Auf S. 160 heißt es von dem großen und kleinen Atlas: „Beide zusammenhängende Gebirgszüge senden zahlreiche Zweige bis aus Meer und bilden schroffe Caps und tiefe Buchten, welche, vor den Stürmen geschützt, treffliche Häfen abgeben.“ Man vergleiche mit dieser grundfalschen Behauptung die hübsche Schilderung der „Küstenplätze“ in „Reisebilder aus Marokko“ meines Freundes v. Fritsch in den Mitteilungen des Vereines für Erdkunde zu Halle. Alle marokkanischen Hafenplätze von Belang liegen an seichten Buchten und offenen Rheden. Ihr Zugang ist, wenn der Passat heftig vom Atlantischen Ocean her die Wellen peitscht, oft recht gefährlich, ja selbst unmöglich, wie wir dies von mehr als einem kennen gelernt haben.

Mit den beiden Abschnitten „Süd-Marokko“ und „Der spanisch-marokkanische Krieg 1860“ hat der Bearbeiter der deutschen Ausgabe des italienischen Werkes zu diesem sehr willkommene Ergänzungen geliefert. Ein Register und eine Karte würden den Wert der verdienstvollen Arbeit noch erhöht und ihre Benützung wesentlich erleichtert haben.

Bonn, im Februar 1884. **J. Rein.**

Congreso internacional de Americanistas. Actas de la cuarta Reunion. Madrid 1881. Tomo primero. Madrid 1883.

So zahlreich und verschiedenartig sind die Argumente, welche bei diesem Kongresse zur Sprache kamen, dass wir angesichts der geringen Verbreitung des uns vorliegenden Berichtes und in der Überzeugung, dass die meisten der verhandelten Gegenstände alle Leser dieser Zeitschrift interessieren, uns entschlossen, die nachfolgende möglichst gedrängte Besprechung des Werkes zu geben.

Zunächst finden wir eine Abhandlung von M. E. Beauvois über das große Land des Westens in den keltischen Dokumenten des Mittelalters. Der Verfasser stellt sich gewissermaßen als Einleitung zu seinem Vortrage die Frage: Wenn die Skandinavier des XI. Jahrhs. ein Land jenseits des atlantischen Oceans kannten, welches von Irländern kolonisiert war, wie kommt es, dass die gallischen Dokumente, welche älter als die Sagas sind und welche von zahlreichen Fahrten der Irländer berichten, diese transatlantischen Kolonien mit Schweigen übergehen? Diese Frage hatte vor 20 Jahren noch Aufsehen erregen können, nicht mehr heute jedoch, da man die keltischen Dokumente unterdessen gesammelt, veröffentlicht oder doch mindestens schon analysiert hat. Dank der Erforschung dieses Materiales, wissen wir heute, dass die Irländer im Westen und weit von ihrem Wohnsitze ein großes Land kannten, welches zumeist in Nebel umhüllt war, wo man balsamische Lüfte einathmete und dessen Flüsse von der Mitte des Landes entspringend einen west-östlichen Lauf nahmen. Nun bespricht Beauvois die Sage von Condla Ruadh, über welche wir durch die vorzüglichen Arbeiten von O' Curry, J. O' Berne Crowe, Atkinson u. a., schon eine vorzügliche Litteratur besitzen. Interessant ist der Vergleich jener Modifikationen, welche die ursprüngliche Sage im Laufe des Mittelalters erhielt, wo sie zuerst rein phantastisch, dann heidnisch-abergläubisch wurde, um schließlich einen christlich-katholischen Anstrich zu erhalten. Der Verfasser schließt, indem er gesteht, dass die verschiedenen Legenden zwar schließlich zu bunt wurden, dass sie jedoch einen Grund von Wahrheit besitzen. Auf alle Fälle weisen sie die Sehnsucht der hochnordischen Völker nach dem fernen Westen auf.

Nun folgt eine Abhandlung von Fernandez de Castro über die Geologie der Insel Cuba, welcher sich eine kurze Debatte über die Entdeckungsgeschichte anschließt. Zuerst wurde die Sprache auf das berühmte Werk von Harrisse gebracht, der hartnäckig darauf besteht, die Vida des Don Fernando Colon sei apokryph. Die Beweise, die man dagegen brachte, sind verschiedene und zwar haben wir sie an anderer Stelle schon besprochen.[1]) Furchtbare Worte und schwere Anklagen erhoben verschiedene Redner gegen den Florentiner Seefahrer Amerigo Vespucci, dessen „Quattro Navigationi“ noch immer als Fabeln angesehen werden. Mit Erstaunen hat uns die Wahrnehmung erfüllt, dass während der bezüglichen Debatte kein einziges Mitglied des Kongresses die Sprache auf die schönen und gediegenen Arbeiten des verdienstvollen Varnhagen brachte, und dass man mit der Ignorierung derselben sozusagen bis zur Ostentation vorgegangen ist. Wir haben uns diese Thatsache zum Gegenstande einer besonderen Abhandlung ausgewählt, die wir ehethunlichst in dieser Zeitschrift veröffentlichen werden, da wir glauben, dass sich die Schriften des genannten amerikanischen Gelehrten gar nicht jener Verbreitung erfreuen, die ihnen nach Gebür zukommt. Auch der ehrwürdige Las Casas erhielt seinen Anteil an Vorwürfen, indem er u. a. der Ungenauigkeit als Historiker und des Ultramontanismus verklagt wurde.

Herr Novoy Colson zeigte in einer kurzen Rede, wie aus den Untersuchungen von Navarrete, Ciriaco de Cevallos und Malaspina und aus seinen eigenen Studien hervorgeht, dass die Reisen des Lorenzo Ferrer Maldonado apokryph sind. Was die angeblichen Entdeckungen von Juan de Fuca anbelangt, so haben sie mehr Wahrscheinlichkeit für sich, sie sind aber durchaus nicht geeignet, eine große Rolle in der Entdeckungsgeschichte zu spielen.

Die Aufmerksamkeit des Lesers wird in hohem Maße schon durch den bloßen Titel der folgenden zwei Abhandlungen gefesselt, nämlich: „Hypothèse sur la Disparition de l'Atlantide“ von der Frau Marcella T. Wilkins und „Pruebas geológicas de la existencia de la Atlantida“ von Federico de Botella y de Hornos.

Frau Wilkins hatte schon früher einmal die Hypothese aufgestellt, dass die Sintflut ihren Ursprung im Großen Ocean gehabt hätte, und dass die Ureinwohner Amerika's Flüchtlinge aus einem Kontinente waren, welcher beim Kataklysma untergieng. Diesesmal trat nun die elegante Verfasserin der kurzen Abhandlung kühner und entschiedener auf. Die Wogen der mächtigen Flut haben ihr zufolge unverkennbare Spuren hinterlassen. Die unermesslichen Llanos, welche sich von den Ufern des Maranon bis zu den Gebirgen Cumana's ausdehnen, liefern ein Bild der Verwüstung. Nur kümmerlich gedeiht das Gras auf denselben und kein Baum oder Strauch bringt Abwechslung in dem monotonen Bild. Wie aber der Pflug des Menschen die Erde durchwühlt, so verwandelt sich

[1]) Colon y Pinzon. („Ztsch. für wissensch. Geogr., 1883.“)

der wüste Boden in den üppigsten Ackergrund. Offenbar sind die Llanos Central-Amerika's in vorgeschichtlichen Epochen ebenso fruchtbar gewesen und ihre spätere Sterilität ist nur die Folge eines verwüstenden Ereignisses. Und dass dieses Ereignis mit der hypothetischen Sturmwoge einen Zusammenhang haben könnte, davon haben wir einen weiteren Beweis in den riesigen Steinmassen, welche die Thäler der Cordilleren Cumana's ausfüllen, und welche schon dem großen Encyklopädisten unseres Jahrhundertes zu denken gaben. Humboldt sprach sich nämlich dahin aus, dass er die Anhäufung so großer Steinmassen nur durch eine ähnliche Flutwoge erklären könnte, wie sie von der Ms. Wilkins gegenwärtig angenommen wird. Betrachtet man die Sahara und ihr nie mehr endendes Sandmeer, so kann man sich nicht der Vermutung verschließen, dass die Sturmwoge dort ein bleibendes Monument ihres Daseins zurücklassen wollte. Gräbt man nur wenige Meter tief den Wüstensand aus, so gelangt man bekanntlich zu salzigen Bestandteilen, die zur Hypothese Anlass gaben, die Sahara sei einst das Becken eines Teiles des atlantischen Oceans gewesen. Eine gewaltige Bodenerhebung hätte dann das Meer abfließen gemacht. Nur widerstrebt dieser Annahme die Entdeckung vieler Reste aus der Steinperiode, welche darauf hinweisen, dass die Sahara einst bevölkert war. Es bleibt daher nichts übrig, als bei der Sturmwoge zu bleiben, die uns nur noch eine Schwierigkeit bietet. Woher nahm sie nämlich jene gewaltigen Sandmassen, welche gegenwärtig die Sahara ausfüllen? Aus der Oberfläche irgendeines Gegenstandes, der ihr im Wege stand und in nächster Nähe Afrikas lag. — Meine Herren — schließt die Verfasserin — war jener Gegenstand die Atlantis?

Die geologische Abhandlung des Herrn Botello stützt sich zum Teil auf die Untersuchungen von Unger, Gaffarel, Marcou u. a. An der Hand wissenschaftlicher Proben weist der Verfasser nach, dass die Atlantida bestanden haben muss, er bespricht ihre Fauna und ihre Flora und findet es seltsam, dass die Gelehrten über die Lage dieses Kontinentes so verschiedenartig urteilten.

Hierauf ergriff Henri de Saussure das Wort, um gegen F. de Castro bezüglich der Geologie Cuba's zu polemisieren. Castro hatte nämlich behauptet, die Insel Cuba habe einst einen Teil des amerikanischen Kontinentes gebildet. Der Streit der beiden Gelehrten drehte sich nun um die Frage, ob die Trennung in der Tertiär-Epoche stattgehabt habe.

In einer ganz kurzen Ansprache hat dann P. Fidel Fita dem Ausspruche Irwings einige Worte gewidmet, der über den Fray Bernal Buyl und den D. Pedro Margarit sich äußerte: „Accompanied by a band of malcontents, he and friar Boyl toke possesion of some ships in the harbour, and set sail for the Spain; the first general and apostle of the new world thus setting the flagrant exemple of unauthorized abandonment of their post.“ [1]) Bei Durchsicht der Akten des aragonischen Hofes fand P. Fidel Fita einen Brief der katholischen Könige an den Gesandten in Rom vom 7. Juni 1493, welcher ein ganz anderes Bild des Buyl entwarf, als dies Irwing und der Graf von Rosselly in seiner Vida é historia de Cristóbal Colón gethan hatten. (Nebenbei sei bemerkt, dass unter allen Werken, welche bisher die Entdeckungsgeschichte behandelt haben, jene des Grafen von Rosselly wol das erdichtetste und horrendste ist.) Zunächst war Buyl kein Benediktiner, sondern er gehörte zum Orden der Brüder des hl. Franz von Paula. Die päpstliche Bulle an Buyl, wovon sich Fita eine authentische Abschrift aus dem Vatikan verschaffte, sagte ganz klar und deutlich: „Tibi, qui presbyter es ... accedendi et inibi, quamdiu volueris, commorandi, plenam, liberam et omnimodam . . facultatem . . concedimus pariter et elargimur.“ Dadurch war er, insoferne es sich um den heiligen Stuhl handelte, autorisiert, wann immer seine Stelle zu verlassen.

Es entstehen zwei weitere Fragen. War Buyl auch von königlicher Seite ermächtigt, so nach eigenem Gutdünken zu handeln, und in welchem Verhältnisse stand er zu Columbus? Die katalanische Energie und der genuesische Hochmut konnten nichts Gutes bringen, sobald sie aneinander stießen. Zwischen Columbus und dem Pater Buyl entstanden Differenzen, die schon für sich geeignet waren, alle Spanier zu ermächtigen, die neue Welt zu verlassen. Konnte aber Buyl als Abgesandter des Königs eine solche üble That begehen? Ein Brief des Königs an den mehrmals Genannten bestätigt dies, und behebt so den letzten Zweifel, welchen die Ankläger des Buyl erheben könnten. [2])

„Hemos recibido la vuestra — ist der authentische Wortlaut — en que os quejais de vuestra falta de salud, y al mismo tiempo nos indicais que la carencia de buenos intérpretes es imposibilita para difundir la palabra evangélica. Nos, ó nostros, queremos que si esa salud, que decis

---

[1]) Life and Voyages of Christ. Col. VIII. 2.

[2]) Wir haben in letzterer Zeit oftmals Gelegenheit gehabt, wahrzunehmen, dass die schöne Sammlung Navarrete's, die alle Geschichtsschreiber als erste und verlässlichste Quelle bisher benützten, durchaus nicht vollständig und an einigen Stellen auch nicht genau ist. Diese Entdeckung wird die Freunde der Geographie nicht sehr erfreuen, sie bleibt aber Thatsache. Auch der erwähnte Brief war dem emsigen Sammler nicht bekannt geworden.

gástada, no lo impide, esteis en esa condición que teneis; pero de otra menera, si vos quereis venir, dejad los poderes que la Santa Sede Apostólica os ha concedido, á otro que ha ido con vos."

Dadurch war es dem Fray Buyl vollständig freigestellt, auf seinem Posten zu verbleiben oder heimzukehren, ganz nach seinem Belieben.

Folgt eine Abhandlung von M. Louvot über die Einwanderung der Juden in Amerika in vorcolumbischen Zeiten, worüber wir zwei Specialwerke aus dem XVII. Jhdt. haben, nämlich das eine von Thomas Thorowgood: Jews in America or probabilities that the Americans are of that race. 4⁰. London 1650, das andere von Spizelius: Elevatio relationis Montezinianae de repertis in America tribubus israelit. et discussio argumentorum pro origine gentium american. Israelitica a Manasse ben Israel conquisitorum. Basel 1661 in 8⁰. — In der ersten Hälfte unseres Jahrhundertes hat der englische Lord Kingsborough [1]) sozusagen sein ganzes Leben und einen guten Teil seines Vermögens der Untersuchung der mexikanischen Antiquitäten gewidmet. Im VI. Bande seines prachtvollen, reich illustrierten Werkes hat er nachzuweisen versucht, dass die Einwohner Amerika's Abkömmlinge der Juden sind. Viele andere Reisenden haben dasselbe behauptet, ohne sich jedoch auf wissenschaftliche Gründe stützen zu können. Hie und da werden einzelne Worte aus den indianischen Mundarten hervorgeholt, welche eine hebräische Wurzel zu verraten scheinen. Manchmal wurde auf die Ähnlichkeit der Typen, bisweilen auch auf Sitten und Gebräuche hingewiesen, welche zu dem Schlusse Kingsborough's berechtigen könnten. In der That opfern die Indianer Südamerika's die ersten Früchte, sie feiern den Neumond und begehen zu Beginn des Septembers ein Bußefest. Wie zu den Zeiten Ruth's vermählt sich der Witwer mit der Schwägerin und die Purifikation, die Bäder, die Fasten sind ebenfalls im Gebrauche. Sie haben eine heilige Arche, welche sie im Kriege mitführen, und endlich üben sie auch die Beschneidung aus. Adair, [2]) Gumilla [3]) und Kingsborough [4]) schließen daraus auf die jüdische Abstammung der Indianer Amerika's. Obwol diese Proben interessant sind, so glaubt der Verfasser dieselben doch mit Vorsicht aufnehmen zu sollen, u. zw. aus zweierlei Gründen: Erstens ist diese Übereinstimmung in den Sitten nicht allgemein nachgewiesen worden, zweitens findet man ähnliche Sitten auch bei Völkern, deren Abstammung eine grundverschiedene ist. Um nur ein Beispiel anzuführen, findet man die Ceremonie der Beschneidung bei den Aethiopiern, Arabern, Ägyptiern, Phöniziern, Colchidiern etc. Lescarbot wurde ganz enthusiastisch, als er das Wort Alleluja unter den Amerikanern vernahm [5]) und vergaß darüber ganz, dass er möglicherweise auch zum Christentume bekehrte Heiden vor sich haben konnte. Überhaupt glauben wir, dass es sehr gewagt wäre, aus solchen und ähnlichen Ausdrücken, die in der Gegenwart vernommen werden, Schlüsse über die Ureinwohner zu ziehen. Die philologische Forschung darf sich nur auf die ursprüngliche Sprache stützen, nicht an einzelne Ausdrücke, welche mehr oder weniger auch dem Kontakte mit den Europäern zugeschrieben werden könnten. Aus demselben Grunde möchten wir auch gar nicht schließen, dass dieses Alleluja auf eine frühe Gegenwart der Irländer oder Normannen hinweist, über deren Reisen wir doch andere Ansichten haben. Es bleiben noch die Traditionen, welche Herrera, Torquemada, Lizana u. A. sammelten. Herrera [6]) schreibt z. B.: „Dass eine große Anzahl Indianer von ihren Vorfahrern vernommen hatten, wie die Halbinsel von Yucatan durch Nationen bevölkert wurde, welche aus dem Osten kamen und die Gott von der Unterdrückung befreit hatte, indem er ihnen den Weg über das Meer eröffnete". Landa, ein Augenzeuge der Besitzergreifung jenes Landes, schreibt so ziemlich dasselbe und ungefähr mit denselben Worten. Ähnliche Traditionen hat der Pater Petitot [7]) gesammelt, und Lizana und Torquemada [8]) wollen sogar den Weg erkennen, welcher die Juden über Afrika, die Kanarien und die Antillen nach dem Festlande von Amerika geführt hatte.

Sollen wir über diese Traditionen Kritik üben, so möchten wir uns sehr gerne den Ansichten Varnhagens [9]) anschließen, der die Notwendigkeit hervorgehoben hat, solche Überlieferungen zu depurieren. Anstatt denselben übernatürliche oder vorgeschichtliche Ursprünge zum Grunde zu legen, wären wir eher geneigt, sie in Zusammenhang zur ersten Reise des Vespucci zu bringen.

---

[1]) Antiquities of Mexico. London. 7 Bde. in Folio. Bd. VI. Argument to show that the Jews in early ages colonized America.

[2]) Adair. History of the American Indians. Boston 1776.

[3]) Gumilla. Histoire de l'Orénoque illustré. Bd. 1, S. 186.

[4]) Kingsborough a. a. O. Bd. IV, S. 45.

[5]) Histoire de la nouvelle France.

[6]) IV—X. 8.

[7]) Nouvelles Annales des Voyages. Februar 1869.

[8]) Torquemada. Histoire des Indes. — Lizana. Histoire de N. Dame de Izavaal.

[9]) Le premier Voyage de Amerígo Vespucci definitivement expliqué dans les details.

Freilich haben die Guanchen auf den Kanarien gesagt, Gott habe sie hingesetzt und verlassen; die Erreichung der Kanarien vom europäischen oder afrikanischen Festlande ist aber mit weniger Schwierigkeiten verbunden und hätte die Kolonisierung derselben leicht entweder durch Juden oder auch durch andere Völker stattfinden können.

Auf alle Fälle hat Martin Minguez eine sehr treffliche Bemerkung gemacht: Wenn die Geschichte unseres eigenen Bodens noch so dunkel ist, wie können wir verlangen, jene Amerika's zu kennen? Herr Vinson erklärte seinerseits, dass es der philologischen Wissenschaft noch unmöglich ist, direkte Beziehungen zwischen den amerikanischen und den semitischen Sprachen zu finden, und so ist die Frage gewissermaßen noch offen geblieben.

Eine längere Abhandlung von Paul Gaffarel bespricht die Mythen und Sagen des Mittelalters bezüglich der Inseln von S. Brandan, Antillen, der Sieben Städte etc. Sie ist interessant, insoferne man auf wenigen Seiten die ganze geschichtliche Entwickelung der verschiedenen Ansichten über diese Inseln findet. Nachdem der Verfasser versucht hat, die bezüglichen Sagen den verschiedenen atlantischen Inseln und Ländern anzupassen, kommt er zum Schlusse, dass es sich um reine Mythen gehandelt hat, wozu wir ihm gerne beistimmen. Es ist doch nicht zu verwundern, dass zu einer Zeit, in der die Völker ihren geistigen Horizont zu erweitern begannen, man auch die Blicke gegen das unendliche Meer warf und dass man sich bemühte, jene geheimnisvolle Leere auf irgend eine Art auszufüllen. Wie natürlich muss es uns vorkommen, wenn man vor der Entdeckung allerlei Hypothesen über eine geheimnisvolle Gegend aufstellte! Hypothesen als ganz natürliche Geburten der sich zu regen beginnenden menschlichen Phantasie waren unserer Ansicht nach alle die Inseln, die im Mittelalter und in der Neuzeit den Gelehrten soviel Kopfzerbrechen gemacht haben.

Folgen nun verschiedene Abhandlungen archäologischen und ethnologischen Inhaltes, die wir teils aus Raumrücksichten, teils weil sie uns ferner liegen, nur durch die Titel anführen:

„De los terricolas cubanos con anterioridad á los que allí encontró Colon Segun puede inferirse de las antigüedades encontradas en esta Isla por el Excmo. é Illmo. Sr. D. Miguel Rodriguez Ferrer.“

„Rapport de M. Henri de Saussure sur un os maxillaire inférieur trouvé à Cuba, par M. Ferrer.“

„Dictamen acera de la misma mandibula, del doctor D. J. B. Hijar y Haro.“

Smithsonian Institution-Bureau of Ethnology (Verschiedene Nachrichten über die Thätigkeit der Inst.).

„A Brief Review of Native American Pottery. By Edwin A. Barber. A. M.“

Den Schluss des ersten Bandes bildet die längste aller angeführten Abhandlungen mit dem Titel:

Montejo y Robledo: „Cuáles son las principales enfermedades contagiosas que reciprocamente han cambiado entre sí los pueblos del Antiguo y del Nuevo Múndo?

Der Verfasser konstatiert, dass das Wort „Buba“ nicht amerikanischen Ursprunges ist und dass man in der kastilianischen Sprache schon vor der Entdeckung das Hauptwort Buba und die Beiwörter „abubado“ und „buboso“ kannte. Doch hat man erst zu Ende des XVI. Jahrhundertes begonnen, die syphilitische Krankheit mit dem Namen Bubas zu bezeichnen. Nach einer ganz kurzen historischen Besprechung des Weges, den die Syphilis von Spanien über Frankreich und Norditalien nach Neapel nahm, geht der Verfasser zu einer minutiösen Besprechung von sechs verschiedenen Thesen über.

I. These. Die Syphilis herrschte unter den verschiedenen indianischen Stämmen Amerika's, vor der Entdeckung durch Columbus. Als Beweis dafür gelten die Ausdrücke, welche man in den verschiedenen Mundarten für die Bezeichnung dieses Übels sammelte. Außerdem berichteten über das Vorhandensein dieses Übels die ersten Besucher der neuen Welt, so der Eremit Roman Passe, Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés, Sahagun, Las Casas u. A.[1])

[1]) Aus Oviedo lib II. Cap. VII. „Padescieron mas estos christianos, primeros pobladores desta isla, mucho trabajo con las niguas, é muy crueles dolores e passion del mal de las bubas (porque el origen de ellas son las Indias), é digo bien las Indias; assi por la tierra donde tan natural es esta dolencia, como por las Indias mujeres destos pastes. Por cuya comunicacion passó esta plaga á algunos de los primeros españoles que con el almirante vinieron á descobrir estas tierras por que como es mal contagioso, pudo ser muy posible. Y destos despues de tornados en España é aver sembrado en ella tal enfermedad de ahy passo á Italia y otras partes como adelante diré etc. . . . Y no olvidaré las lagartijas, culebras, lagartos, que hay en esta tierra; e diré de la passion de la nigua, é de la dolencia aborrescible de las buas, con que se dará cuenta de las once cosas de suso tocadas . . . .

II. These. Die Syphilis wurde durch die ersten Entdecker der neuen Welt nach Europa importiert.

III. These. Der Weg, den die Syphilis von Spanien nach Neapel nahm, lässt sich genau verfolgen.

IV. These. Die Syphilis wurde auf dem alten Kontinente als eine neue Krankheit angesehen, die früher nicht bekannt war und worüber auch die Geschichte der älteren Zeiten keine Mitteilung macht.

Alle diese Thesen werden durch geschichtliche Angaben und Citate bekräftigt, die wir hier übergehen.

V. These. Die Verheerungen, welchen das französische Heer Karl's des Fünften in den Jahren 1494, 95 und 96 ausgesetzt war, erklären sich vollständig durch die Einwirkung der Syphilsi.

Lussinpiccolo. Prof. **Eug. Gelcich.**

Die amtliche Beschreibung von Schöng-King.

Besprochen von **K. Himly.**

(Fortsetzung.)

D. Im Kreise Hai-Thshöng-hién.

1. S. 15 a. Mu-Thsha-shan („Holz-Floss-Berg"), 25 li östlich von Hai-Thshöng; Quelle des Mu-Thsha-hŏ.

2. S. 17 a. Tung-Fön-Shwĕï-ling („östliches Wasserscheide-Joch"), 80 li südöstlich von Hai-Thshöng. Nach der „allgemeinen Landesbeschreibung der Ming" befindet es sich 140 li östlich von Kai-tshou-wĕï und sollte sich mehrere 100 li weit erstrecken. Am Fuße fließen die Quellen nach Osten und Westen auseinander, woher der Name. „Zur Zeit ist im Gebiete von Hai-Thshöng die Richtung unterbrochen und tritt nach Südosten in das Gebiet von Kai-P'ing über".

3. S. 17 a. Nan-Fön-Shwĕï-ling („südliches Wasserscheide-Joch"), 95 li südöstlich von Hai-Thshöng; das nach Westen fließende Gewässer wird zum Yang-Liu-hŏ („Trauer-Weiden-Fluss"). Der Wu-Thshung-hŏ („Fünffach gewundener Fluss") entspringt hier.

4. S. 18 b. Nan-Shwĕï-Thsüan-shan („Süd-Wasser-Quellen-Berg"), 35 li südlich von Hai-Thshöng; das nach Westen fließende Gewässer wird zum Pa-li-hŏ (Acht-Li-Fluss").

5. S. 19 a. Shï-Tshu-shan („Stein-Säulen-Berg"), 70 li südlich von Hai-Thshöng, man nennt es gewöhnlich Shï-Tshu-kou („Stein-Säulen-Bach!!").

6. S. 18 b. Nan-Shwĕï-Thsüan-shan („Süd-Wasser-Quell-Berg"), 35 li südlich von Hai-Thshöng, dort ist ein Gewässer, welches nach Westen fließt und zum Pa-Li-hŏ („Fluss der acht Li") wird.

7. S. 19 b. Han-P'u-ling („Kaltes Schilf-Joch"), 50 li südwestlich von Hai-Thshöng; der Hia-hŏ („Schluchten-Fluss") entspringt hier.

8. S. 19 b. Shöng-Shwĕï-shan („Berg des heiligen Wassers"). Im alten Shöng-Shwĕï sï („Tempel des heiligen Wassers") war ein Gewässer, welches nach Südwesten floss und zum Yü-Ni-hŏ („versandeten Schlamm-Flusse") wurde.

9. S. 20 a. Than-Kang („Verbrühter Bergrücken"), 45 li nördlich von Hai-Thshöng. Am Ost-Abhange ist eine warme Quelle, die siedendheiß hervorsprudelt.

10. S. 20 b. Tshu-Wo-ling („Sau-Bucht-Joch"). 45 li nordöstlich von Hai-Thshöng. Ein nach Westen fließendes Gewässer wird Thu-hŏ („Erde-Fluss") genannt und mündet in den Thai-dzĕ-hŏ.

11. S. 20 b. Shwang-Tha-ling („Zwei-Pagoden-Joch"), 70 li nordöstlich von Hai-Thshöng; Quelle des An-Shan-hŏ (der An-Shan oder „Sattel-Berg" befindet sich nach der auf der vorhergehenden Seite stehenden Bemerkung 60 li nördlich von Hai-Thshöng.)

.... Pero la verdad es que de aquesta Isla de Hayti ó Española pessó este trabajo á Europa segun es dicho; y es acá muy ordinario á los indios, é sábense curar é tienen muy excelentes hierbas é arboles é plantas apropriadas á ésta y otras enfermedades etc. ....

Aus Las Casas. Hist. de las Indias: Dos cosas hubo y hay en esta Isla, que en los principios fueron á los españoles muy penosas: la una es la enfermedad de las bubás que en Italia llaman el mal frances etc. .... Yo hice algunas veces diligencia en preguntar á los Indios desta Isla si era en ella muy antiguo este mal, y respondian que sí, ántes que los cristianos á ella viniesen, sin haber de sa origen memoria, y desto ninguno debe dudar .....

Aus Bernardino de Sahagún's Hist. univ. de las cosas de Nueva España. Cap. XXVIII, lib. X, §. V. La enfermedad de las bubas se cura beviendo el agua de la yerua nombrada tletlemaitl y tomando algunos baños etc. ....

E. Im Kreise **Kai-P'ing-hiĕn.**

1. S. 22 b. Hada-Alin (Ha-ta-shan) Der Mandschu-Name bedeutet „Felsen-Berg", gewöhnlich ha-ta-li, d. h. hadari „Felsen" in der Mehrzahl genannt, 100 li östlich von Kai-P'ing; Quelle des Thsing-hŏ oder „reinen Flusses".

2. S. 23 a. Mao'r-ling („Kätzlein-Joch"), 160 li östlich von Kai-P'ing; Quellen des Shĭ-Fu-Kŏu-hŏ („Flusses des Baches des steinernen Buddha's") und des Pi-Li-hŏ („Flusses des endlichen Nutzens") s. u.

3. S. 23 b. K'un-Ma-ling („Rolle-Pferde-Joch"), 55 li südöstlich von Kai-P'ing; Quelle des Sha-hŏ oder „Sand-Flusses".

4. S. 24 a. Pu-Wu-shan („Berg der verbreiteten Nebel", gewöhnlich genannt Pu-Pu-šan „Schritt- für Schritt-Berg"), 140 li südöstlich von Kai-P'ing. Die Gipfel sollen hoch und steil und immer in Wolken und Nebel gehüllt sein. Quelle des Pi-Li-hŏ (s. o.).

5. S. 24 a. Ki-Kwan-shan („Hahnen-Kamm-Berg"), 150 li südöstlich von Kai-P'ing. Quelle des Sha-hŏ oder „Sand-Flusses."

6. S. 24 b. Su-dzĕ-yü („Su-dzĕ-Thal"; su-dzĕ ist Lophanthus nach Porter Smith)[1], 90 li südlich von Kai-P'ing; Quelle des Hiung-Yŏ-hŏ oder „Bären-Hügel-Flusses".

7. S. 24 b. Wan-Kia-ling („Joch des Hauses Wan"; Wan bedeutet sonst 10,000, es sind aber schwerlich 10,000 Häuser gemeint), 120 li südlich von Kai-P'ing; Quelle des Fu-Tu-hŏ („der Schwimm-Furth-Fluss").

8. S. 25 b. Hwo-Shĭ-shan („Feuerstein-Berg"), 50 li südwestlich von Kai-P'ing; Quelle des Lŏng-Shwĕĭ-hŏ („Kalt-Wasser-Flusses").

F. Im Kreise **K'ai-Yüan-hiĕn.**

1. S. 28 b. Kwai-Mŏ-dzĕ-shan („Zwickmühlen-Berg"), 195 li südöstlich von K'ai-Yüan; Quelle des Sha-Pei-hŏ („Sand-Muschel-Flusses") s. u.

2. S. 28. b. Sung-Shan-Pao-fŏng („Spitze der Kiefer-Berg-Wache"), 45 li südlich von K'ai-Yüan; Quelle des Sha-hŏ („Sandflusses").

G. Im Kreise **Thiĕ-Ling- hiĕn.**

1. S. 32 b. Kya-Hu-Thshan-shan („der mit guter Opferschale geweihte Berg"), 125 li südöstlich von Thiĕ-Ling; Quelle des Fan-hŏ („Fluth-Flusses").

2. S. 32 b. Hĕĭ-Shi-Mu-ling („Joch des schwarzen Steines und Holzes"), 140 li südöstlich von Thiĕ-Ling; Quelle des Lao-Ku-Tung-hŏ („Flusses der alten Höhle").

3. S. 32 b. Fŏn-Shwĕĭ-ling („Wasser-Scheide-Joch"), 180 li südöstlich von Thiĕ-Ling; Quellen des Sha-Pĕĭ-hŏ von K'ai-Yüan s. o. und des Tzĕ-hŏ („des braunen Flusses").

4. S. 33 a. Wang-Kya-Lin-shan („Berg des Waldes des Hauses Wang"), 56 li südlich von Thiĕ-Ling; Quelle des I-Lu-hŏ („Fluss des Weges der Milde", „Fluss des I-Lu, eines Verwaltungs-Bezirkes der Mongolen-Zeit", oder „des Eilbotenamtes I-Lu-Yi").

H. Im Kreise **Fu-tshou.**

1. S. 35 b. Ki-Kwan-shan („Hahnenkamm-Berg"), 110 li östlich von Fu-tšŏu; Quelle des Sha-hŏ oder „Sand-Flusses."

2. S. 35 b. Ilata-shan („Berg der je drei" Ilata-Alin mandschuisch? vgl. Ningguta „die je Sechs?"), 160 li östlich von Fu-tshou; Quelle des Flusses von Kwĕĭ-Fu-Pao in Ning-Hai-hiĕn.

3. S. 37 b. Lo-Tho-shan („Kameel-Berg"), 50 li nordwestlich von Fu-tshou; Quelle des Yao-hŏ („Kalkofen-Flusses").

I. Im Kreise **Ning-Hai-hiĕn** (oder Kin-tšou).

1. S. 39 a. Syao-Kya-shan („Berg des Hauses Syao"), 4 li östlich von Ning-Hai; Quelle des Thsüan-Shwĕĭ-ho („Quellen-Wasser-Flusses").

2. S. 39 a. Ta-Hĕĭ-shan („großer schwarzer Berg"); 10 li östlich von Ning-Hai. Auf dem Berge ist eine alte Feste; die Überlieferung sagt, dass der Thang — Kaiser Thai-Tsung darauf geweilt habe. Quelle des Syao-Sha-hŏ oder „kleinen Sand-Flusses".

---

[1]) Nach der „Überlieferung von den Thu-ku-hun" in der Geschichte der Wĕĭ (1. Tzĕ-shi-tsing-hwa 141. S. 8. a.) war nördlich von den Thu-ku-hun das Land I-fu-wu-ti, dessen Sitten mit denen der Thu-ku-hun übereinstimmten; sie sollen die fünf Getreide-Arten nicht gekannt, sondern nur Fische und su-dzĕ gegessen haben; su-dzĕ wären von Gestalt wie die chinesischen kŏu-kĭ-dzĕ (Berberis Lycium. Porter Smith, Mat. med., Williams, syll. dict.) s. auch Porter Smith, Contributions towards the Materia Medica & Nat. Hist. of China, unter Lophanthus und Melissa.

3. S. 41 a. An-dzĕ-shan („Sattel-Berg"), 45 li südwestlich von Ning-Hai. Quelle des Hia-Kya-hŏ („Flusses des Hauses Hia").

4. S. 41 b. Weĭ-P'ing-shan („Falte-Wand" oder „Wandschirm-Berg"), 60 li südwestlich von Ning-Hai. Quelle des Sha-hŏ oder „Sand-Flusses".

5. S. 41 b. Kin-Lung-shan („Gold-Drachen-Berg"), 70 li südwestlich von Ning-Hai; Quelle des Ni-hŏ oder „Thon-Flusses".

6. S. 43 b. Syao-Hēĭ-shan („kleiner schwarzer Berg"), 60 li nördlich von Ning-Hai; Quellen des Lŏ-Ma-hŏ („Kameel- und Pferde-Flusses") und des Töng-sha-hŏ (Thshöng-sha-hŏ „Rein-Sand-Flusses").

7. S. 44 a. Shwang-shan („Zwei-Berge"), 120 li nordöstlich von Ning-Hai. Quelle des Lung-Föng-K'ou-hŏ („Drachen- und Phönix-Mund-Fluss").

8. S. 44 a. Kwan-shan („Reiher-Berg"), 120 li nordöstlich von Ning-Hai, gewöhnlich genannt An-dzĕ-wŏ („Sattel-Nest"). Quelle des Sha-hŏ oder „Sandflusses".

9. Ta-Pēĭ-shan („Großer Nord-Berg"), 130 li nordöstlich von Ning-Hai; Quellen des Wang-Tsan-hŏ („Hoffe-Haarnadel-Fluss") des Kreises Fu-tshou und des Thsing-Shwéĭ-Kou-hŏ („Rein-Wasser-Bach-Flusses") des Kreises Ning-Hai.

K. Im Kreise **Kin-hién.**

1. Buch 8, S. 5 a. Ying-wŏ-shan („Falken-Nest-Berg"), 35 li westlich von Kin-hiĕn; Quelle des Thang-hŏ-dzĕ („Warm-Wasser-Flusses").

2. S. 6 a. Thshang-ling („langes Joch"), 65 li westlich von Kin-hiĕn; ein kleinerer Berg schließt sich südwestlich an (sogenannter Thshang-ling-shan); Quelle des Thshou-Liu-hŏ („Dicht-Weiden-Flusses").

3. S. 6 a. Thsien-Kya-yü („Tausend-Häuser-Thal"), 95 li westlich von Kin-hiĕn; Quelle des Wu-Li-hŏ („Fünf-Li-Flusses").

4. S. 6 b. Liang-Shwei-Thsüan-shan („Kalt-Wasser-Quellen-Berg"), 97 li westlich von Kin-hiĕn; daneben die Quelle.

5. S. 9 b. Luan-shi-shan („Berg der verwirrten Steine"), 30 li nördlich von Kĭn-hiĕn; Quelle des Ör-Tao-hŏ („des zweiten Flusses").

6. S. 9 b. Lung-Tswēĭ-shan („Drachen-Mund-Berg"), 30 li nördlich von Kin-hiĕn; Quelle des Thou-Tao-hŏ oder „ersten Flusses".[1])

7. S 11 a. Kao-Hwang-shan („Hoher gelber Berg"), 60 li nordöstlich von Kin-hiĕn; Quelle des P'o-Thai-hŏ („Flusses des zerbrochenen Thurmes") des Kreises I-tshou.

L. Im Kreise **Ning-Yüan**-tshou.

1. S. 12 b. San-Shou-shan („Drei-Häupter-Berg"), 5 li östlich von Ning-Yüan. Die drei Spitzen sind wie Menschenköpfe gestaltet. Die darauf befindliche Quelle mündet nach 8 li langem, südöstlich gerichtetem Laufe ins Meer.

2. S. 14 b. Lung-Wan-Tswéĭ-shan („Berg des Drachen-Hafen-Vorgebirges"), 15 li westlich von Ning-Yüan. Quelle des Thsao-Tshuang-hŏ („Flusses des Gutes des Thsao").

3. S. 14 b. Ta-Thou-shan („Großer Kopf-Berg"), 35 li westlich von Ning-Yüan „Quelle des Tung-Sha-hŏ oder „östlichen Sand-Flusses" von Tshung-Yu-So („Dem rechten Mittel-Ort"), einer ummauerten Stadt (thshöng) nach S. 20, wo vom Tung-Sha-hŏ die Rede ist. Der Fluss heißt so zum Unterschiede vom Tshung-Thsien-So-Tung-Sha-hŏ (dem Tung-Sha-hŏ von Tshung-Thsien-So, dem „vordern Mittelort").

4. S. 15 a. Ying-Wo-shan („Falken-Nest-Berg"), 60 li westlich von Ning-Yüan. Quelle des K'ü-Thshĭ-hŏ („Winkelmaß-Flusses") auf der Ost-Seite, die des Tung-Kwan-Yi-hŏ („Flusses des Eilbotenamtes der Ost-Sperre") auf der West-Seite.

5. S. 15 a. P'yen-shan („Der sich überlehnende Berg"), 80 li westlich von Ning-Yüan. Hinter und über der alten Feste ist der Wo-Lung-Than („Pfuhl des kauernden Drachen"). Quelle des P'yen-Shan-hŏ.

6. S. 15 b. Tung-Ta-Shĭ-thai-shan („Östlicher Berg des großen Stein-Thurmes"), 92 li westlich von Ning-Yüan. Quelle des Ma-Kya-hŏ („Flusses des Hauses Ma").

---

[1]) tao „Weg", „Strich" als Zahlausdruck: i-tao-hŏ „ein Strich Fluss", „ein Fluss" (gewöhnlich i-thyao-hŏ „ein Zweig Fluss"), oder auch „des ersten Weges Fluss" = „der erste Fluss"; „der erste" kann auch durch thŏu „Kopf", oder thŏu-i „Kopf — eins" ausgedrückt werden; ör-tao-hŏ, sonst auch = „zwei-Flüsse", hier als „zweiter Fluss" zu nehmen. So heißen auf chinesischen Karten die nördlichen Nebenflüsse des Yalu-kyang von dem nordwestlichen Knie nach Osten und zwischen dem 10. und 11. Grade O. L. v. Peking, Thŏu-tao-kŏu („erster Bach"), Ör-tao-kŏu usw. bis Shĭ-ör-tao-kŏu („zwölfter Bach").

7. S. 15 b. Syao-La-dzĕ-shan („kleiner Block-Berg"), 110 li westlich von Ning-Yüan. Quellen des Sha-Hŏ-Tshan-hŏ („Flusses des Sand-Fluss-Standortes").

8. S. 16 a. Kwan-Mao-shan („Beamten-Hut-Berg"), 118 li westlich von Ning-Yüan. Quelle des Liang-Shwēĭ-hŏ („Kalt-Wasser-Flusses").

9. S. 16 a. Yang-Kya-shan („Berg des Hauses Yang"), 137 li westlich von Ning-Yüan; Quelle des Yĕ-Kya-Fön-hŏ („Flusses des Grabes des Hauses Yĕ").

10. S. 17 a. Kyu-Mön-shan („Neun-Thor-Berg"), 150 li westlich von Ning-Yüan; Quelle des Ki-Shwēĭ-hŏ („Schnell-Wasser-Flusses").

11. S. 18 b. Mŏ-P'an-shan („Mühlstein-Becken-Berg")[1]), 30 li nordwestlich von Ning-Yüan. Quelle des Thshang-Mao-hŏ („Lang-Hut-Flusses").

12. S. 19 a. Hwo-Shao-Mön-shan („Berg des vom Feuer verbrannten Thores", „Feuer-Brenn-Thor-Berg"), 22 li nördlich von Ning-Yüan. (In alten Zeiten war das Hwo-Shao-mön eines der Grenz-Thore oder pyen-mön.) Ein östlicher und ein westlicher Gipfel stehen einander gegenüber. Quelle des Thang-Sha-hŏ („Flusses des gebrühten Sandes").

13. S. 19 b. La-dzĕ-shan („Block-Berg"), 15 li nordöstlich von Ning-Yüan. Auf der Süd-Seite Quelle des Shön-shan-hŏ („Haupt-Berg-Flusses"), auf der Südost-Seite Quelle des Kan-Thshai-hŏ („Trocken-Reisig-Flusses"), auf der Ost-Seite die des Shwang-Shu-P'u-hŏ („des Flusses der Zwei-Baum-Schenke").

M. Im Kreise **I-tshou.**

1. S. 29 b. Pan-shĭ-shan („Streifen-Stein-Berg"), 38 li südlich von I-tshou. Quelle des Thsi-Li-hŏ („Sieben-Li-Flusses").

2. S. 30 a. Ta-An-Pao-shan („Berg von Ta-An-Pao" oder „Der großen Ruhe-Wache"), 40 li südwestlich von I-tshou, auch genannt Hung-Shĭ-La-dzĕ-shan „Roth-Stein-Brocken-Berg". Quelle des Ta-An-Pao-hŏ.

3. S. 30 a. Mao'r-shan („Hütchen-Berg"), 60 li südwestlich von I-tshou. Quelle des Yang-Shu-Kŏu-hŏ („Pappel[2])-Baum-Bach-Flusses").

4. S. 32 a. Wēĭ-Kya-ling („Joch des Hauses Wēĭ"), 92 li nordöstlich von I-tshou; Quelle des Ma-Shi-hŏ („Ross-Markt-Flusses") im Kreise Kwang-Ning (der oben überschlagen wurde, da auffallender Weise keine Quellen von Flüssen bei den betreffenden Bergnamen vermerkt sind).

N. Im Gebiete von **Föng-Hwang-**Thshöng.

1. S. 33 b. O-Lin-shan („Berg des erhabenen Waldes"), 135 li südlich von Föng-Hwang-Thshöng. Quelle des Lung-Thou-hŏ („Drachen-Haupt-Flusses").

2. S. 34 a. Mao-K'wēĭ-shan („Mützen-Helm-Berg"), 50 li südwestlich von der Stadt; Quelle des Lin-Tao-hŏ („Sechs-Betten-Flusses" oder „sechsten Flusses").

3. S. 35 b. Fön-Shwēĭ-ling („Wasserscheide-Joch"), 135 li nordwestlich von der Stadt. Der Hiang-Shwéĭ-hŏ („Widerhall-Wasser-Fluss") und der Thung-Yüan-Pao-hŏ („Fluss von Thung-Yüan-Pao" oder „Durchgang-Weit-Wart") entspringen hier. Nach Nordwesten mündet alles in den Thai-dzĕ-hŏ, wohingegen es nach Südosten zu sich mit dem Ya-Lu-Kyang vereinigt, um sich ins Meer zu ergießen.

4. S. 35 b. Thao-Shu-yü („Pfirsich-Baum-Thal"), 150 li nordwestlich von der Stadt; Quelle des Thsao-hŏ („Grasflusses"). Die Örtlichkeit hieß auch Thsao-Ho-hada (chinesisch-mandschuisch „Gras-Fluss-Felsengrat").

5. S. 36 a. Syao-Hēĭ-shan („Kleiner schwarzer Berg"), 190 li nordwestlich von der Stadt. Quelle des Si-hŏ („dünnen Flusses").

6. S. 36 a. Ta-Hēĭ-shan („Großer schwarzer Berg"), 270 li nordwestlich von der Stadt. Quelle des La-Mön-hŏ („Zerre-Thor-Fluss", vielleicht aber mandschuisch Lamun-Bira „blauer Fluss").

7. S. 36 a. Kŏu'r-ling („Hündlein-Joch"), 270 li nordwestlich von der Stadt. Dort ist eine warme Quelle Thang-thsüan, die gewöhnlich Kou'r-thang („Hündlein-Brühbad") genannt wird; das Baden im Quell soll Krankheiten heilen. — Der oben genannte La-Mön-hŏ, ein linker Zufluss des Thai-dzĕ-hŏ, ist im I-thung-yü-thu in der Nähe eines weiter unterhalb auch in den Thai-dzĕ-hŏ mündenden Thang-hŏ („Warmwasser-Flusses") verzeichnet. Obwol nun unfern der Quellen desselben ein Lang-dzĕ-shan vermerkt ist, fällt doch die Bezeichnung

---

[1]) mŏ ist „mahlen" und „Mühlstein", p'an „Teller", „Becken" usw. Das Becken ist breiter als der darauf ruhende Mühlstein. Die Steine werden mit der Hand um eine senkrechte Axe gedreht.

[2]) Yang wird nach Porter Smith viel für „Weide" gebraucht, obgleich sonst liu der richtige Ausdruck dafür ist.

thang in Verbindung mit den 270 li zu sehr ins Gewicht, um nicht vermuten zu lassen, dass die Quelle Thang-thsüan auch die des Thang-hŏ sei.

8. S. 37 a. Nai-Mŏ-ling („Joch der Malika-Quetschmühle"; nai chinesisch = mŏ, mŏ-lĭ, d. h. mallika sanskritisch, s. auch Porter Smith Mat. Med. unter Kämpferia), 169 li nördlich von der Stadt. Quelle des San-Thsha-dzĕ-hŏ („Drei-Gabel-Flusses").

O. Im Bezirke Ningguta.

1. S. 38 a. Taktungga-Wedzhi, 50 li südöstlich von Ningguta („Oberstock-Wald"), taktungga Eigenschaftswort von taktu „Söller, Oberstube", wedži Wald. So ist nicht unwahrscheinlicher Weise zu lesen für tă-kŏ-thung-nga-wŏ-tsi, da wo „Nest" mit einem außer wo auch wĕĭ gelesenen Zeichen im I-thung-yü-thu wechselt. Wie wir oben unter Shanyan-Alin sahen, wird ein dichter Wald (lin) an der Grenze von Hing-King Na-Lu-Wŏ-Tsi genannt, wo also wŏ-tsi dem chinesischen lin „Wald" entspricht[1]); „Wald" aber ist wedzhi. Hier entspringt der Taktungga-Fluss. „Von den in einem Wŏ-tsi entspringenden Flüssen", heißt es, „ist die Mehrzahl nach diesem Wŏ-tsi benannt. Demgemäß werden die Örter, wo die übrigen Flüsse entspringen, da sie in dem Wŏ-tsi des Flusses inbegriffen sind, nicht weiter aufgeführt werden; wo aber der Name des Flusses von dem (des) Wŏ-tsi abweicht, wird Beides mitaufgeführt werden". Demgemäß steht der folgende Name: Shanggiyan-Birhan-wedzhi ohne weitere Bemerkungen, was aber nicht ausschließt, dass der gleichnamige Fluss seinerzeit unter den Flüssen aufzufinden ist. Unter diesen steht, S. 41 a, der Taktungga-Fluss als 4 li südöstlich von der Stadt fließend, und sich weiter nördlich in den Hôrha ergießend.

2. S. 38 a. Shanggiyan-Birhan-Wedzhi (Shang-kyen-pi'r-han-wŏ-tsi; im I-thung-yü-thu: Shang-tsyen-pi-la-han, aber tsyen wird jetzt in Peking wie kyen etwa tshyen ausgesprochen, woher offenbar die Verwechslung entstanden ist; die Bedeutung ist „Wald des weißen Flüsschens"), 50 li südöstlich von Ningguta.

3. Howalan-Wedzhi (vgl. hôwalama usiha „wilde Nuss", hôwalame „zerbrechen, spalten", hôwalar „platsch!" vielleicht „Wald des plätschernden Flusses"); im Chinesischen gibt Lan-Hwa „Schwertlilien-Blume" wol, Hwa-Lan „Blumen-Schwertlilie" aber keinen Sinn, und da die mit Hwa-Lan zusammengesetzten Ausdrücke birahan (pi-la-han im I-thung-yü-thu) und wedzhi mandschuisch sind, lässt sich von dem Eigennamen dasselbe vermuten), 50 li südöstlich von Ningguta.

4. Huskoli-(Hoshori-?) Wedzhi (hosh'ori „kraus", hôsh'ôri-tsoko „eine Art Huhn"), im I-thung-yü-thu steht hu'r-ho-li statt hu-szĕ-kŏ-li; 70 li südöstlich von Ningguta.

5. Niyehe-Wedzhi („Enten-Wald"), 90 li südöstlich.

6. S. 38 b. Telin-Wedzhi (thŏ-lin, thai-lin, vgl. terin-tarin „schwankend", terihun „schnell laufend"), 120 li südöstlich.

7. Muren-Wedzhi („Wald des Stammes der Muren?"), 200 li südöstlich; unsere Quelle hat zwar Mŏ-lŏng, wo das I-thung-yü-thu: Mu-lŏng hat; allein auch Weniukof nennt den linken Nebenfluss des Ussuri Muren, welches nach Gabelentz der Name eines Mandschu-Stammes ist. Da unsere Quelle nach S. 41 a den Mŏ-lŏng-hŏ in den Ussuri fließen lässt, ist umsoweniger zu zweifeln, welcher Fluss gemeint sei. — Quellen des Muren- und des Suifun-Flusses. Da nach vorliegendem Werke der Muren-Fluss 400 li östlich von Ningguta (s. S. 41 a) sich befinden soll und der Suifun-Fluss 440 li südöstlich

---

[1]) In Wassiljew's Übersetzung von Wu-Thshŏn's „Beschreibung von Ningguta" heißt es S. 104 f.: „Am dritten Tage fuhren wir in einen großen u-tszi (wetszi — „Wald"), welcher ehemals „der schwarze Kiefer-Wald" (hĕĭ-sung-lin) genannt wurde; die Bäume erheben sich hier gen Himmel, zerfallen, hohlstämmig, ohne Zweige (komolyja „ohne Hörner"?). — Alles erweist tausendjähriges Dasein. Der Wald erstreckt sich nach allen Seiten Tausende von li weit, und Niemand kennt ihn genauer. Der Weg geht mitten hindurch; nach 60 li (vom Botenamt) tritt man in den U-tszi, wie in ein Thor; an beiden Seiten stehen gewaltige Bäume von mehreren Klaftern Dicke und so dicht, dass man das Sonnenlicht nicht sieht; nur im Herbste und im Winter, wann das Laub von den Bäumen fällt, wird es hier etwas heller. Jeder, der in den U-tszi hineinfährt (oder reitet), nimmt irgend eine Kleinigkeit von sich ab und hängt sie auf die Bäume zum Zeichen einer Gabe an den Geist (des Waldes) . . . ." Übrigens ist wedzhi nicht das einzige Mandschu-Wort für den Begriff „Wald"; auch das im Verzeichnisse ebenfalls vorkommende budzhan hat diese Bedeutung. Vielleicht entspricht wedzhi mehr dem deutschen „Brühl", sofern dieses Wort im Sinne von wasser- und baumreichem Lande verstanden wird.

(s. S. 41 b), so sind mit letzteren Angaben wol nicht die Stellen gemeint, an denen der Fluss sich der Stadt am nächsten befindet? Dieselben beziehen sich vielleicht auf gebahnte Wege.

8. Tshao-Li-shan (Dzholi-alin „Sieb-Berg"), 580 li südöstlich von Ningguta. Quelle des Ying-ngai-Flusses (Yengge-bira? „Fluss der wilden Trauben?" oder „von Ying-ai-thshöng", der nach B. 9 S. 23 a 580 li S. O. liegenden Stadt).

9. Hu-Lan-Wedzhi (hôlan „Rauchfang, Esse"), 600 li südöstlich.

10. Midzhan-wedzhi (s. u. 17) (chinesische Umschrift mi „geheim", tshan „losen"; im I-thung-yü-thu aber umgekehrt tshan-mi mit tshan „losen", mi „Reis"), 660 li südöstlich.

11. Tungken-alin („Trommel-Berg"; chinesisch thung „überall", khön „urbar"), 700 li südöstlich. Quelle des Huntshun-Flusses.

12. S. 39 a. Niman-wedzhi („Ziegen-Wald"; chinesisch ni „Dreck", man „voll"), 1600 li südöstlich.

13. Sorhotsho-wedzhi, 100 li südlich.

14. Marhuli-wedzhi (Malhôri-wedzhi; vgl. malhôn „langer Weg"), 150 li südlich. Quelle des Gahari-Flusses.

15. S. 39 b. Hailan-wedzhi („Ulmen-Wald"), 200 li nordwestlich; soll westlich in Verbindung mit dem Birhan-wedzhi, sowie mit dem Midzhan-wedzhi stehen, so dass sich eine Ausdehnung von mehreren hundert li ergebe (s. unter Umfang).

16. Birhan-wedzhi („Bach-Wald"), 220 li nordwestlich. Steht nach Westen zu in Verbindung mit dem Setshi-wedzhi und dem Ho-lun-wedzhi (horon „Ansehen", holon „falsch"?).

17. Midzhan-wedzhi s. o. 10 (Umschrift mit mi „Reis", tshan „losen"), 120 li nördlich.

18. Kya-mu-thun-wedzhi („Hinzufügen-Holz-Ansiedelung-Wald", Name ausnahmsweise chinesisch?), 120 li nördlich.

19. Shehe-wedzhi, 130 li nördlich und östlich vom Midzhan-wedzhi.

20. S. 40 a. Fudami-wedzhi (fudame „speien"?), 130 li nordöstlich [1]), östlich vom Kya-Mu-Thun-wedzhi.

21. Sarbu-wedzhi, 160 li nordöstlich, östlich von Fudami-wedzhi.

22. Shulan-wedzhi (shula „Saft"?) 290 li nordöstlich, östlich von Sarbu-wedzhi.

23. Amulan-wedzhi (amuran etwa „gemächlich"?), 320 li nordöstlich, östlich von Shulan-wedzhi, Quelle des Amulan-Flusses.

24. Amban-Bira-wedzhi („Groß-Fluss-Wald", ang-pang offenbar = amban „groß", welches nur eine Nebenbildung von amba ist; im I-thung-yü-thu entspricht ang-pa dem letzteren), 380 li nordöstlich, östlich vom Amulan-wedzhi; Quelle des Amban-Flusses.

25. Ash'an-Bira-wedzhi („Seiten-Fluss-Wald"), 420 li nordöstlich, östlich vom vorigen.

26. Arha-wedzhi (arga „List, Überlistung des Wildes", argan „Spross"?), über 630 li nordöstlich. Nach S. 45 b. entspringt der Wöng-Kin-Fluss (unggin, ungken?) in diesem Walde, welcher nach Norden zu dem Sunggari zufließt).

27. Balan-wedzhi (barame „mischen"? balame „auf's Geratewol handeln", balai „quer, verwirrt"?), 650 li nordöstlich und nördlich vom Sunggari (Hun-thung-Kiang).

28. Tun-wedzhi („Eiland-Wald"), über 800 li nordöstlich, östlich vom vorigen.

29. S. 40 b. Untun-wedzhi (Wön-thun? untun ist „Trommel"), 1100 li nordöstlich, nördlich vom Hun-thung-Kyang.

30. Tu-ör-wo-tsi (Dur-wedži), 1200 li nordöstlich, östlich vom vorigen (tu „Alle", Hauptstadt, ör „Ohr"?).

31. Kimuning-Wedzhi (Kimuni im I-thung-yü-thu wäre der Wessenfall von kimun „Feind"), 1450 li nordöstlich, östlich vom Heï-Lung-Kyang (d. h. dem Amur, bis zur Mündung des Sunggari oder Hun-thung-kyang, den die Chinesen als Hauptfluss betrachten).

32. Pi-Hing-wedzhi (chines. pi „sicherlich", hing „Blüte"; aber hier wol in dortiger tungusischer Mundart bihing?), 1700 li nordöstlich.

33. Holo-wedzhi (holo „Abgrund, Höhle, Graben, nachgemacht, verkehrt"), über 1700 li nordöstlich.

---

[1]) Nach dem I-thung-yü-thu sind die Mündungen der Flüsse Fudami, Sarbu, Shulan, Amuran und Amba-bira (Ang-pa-ho) etwa zwischen N. N. O. u. N. von Alt-Ninguta, aber alle westlicher als das 50 li weiter südöstlich liegende neuere Ninguta, von welchem die Entfernungen gerechnet sein müssen, da nach B. 9, S. 22ᵇ schon 1666 der Sitz des Oberfeldherrn und Statthalters dahin verlegt worden war. Umsomehr sind die Quellen dieser linken Zuflüsse des Hurha-Flusses in etwa nordwestlicher Richtung zu suchen.

34. Kulu-wedzhi (kulu „stark", kurn „Hügel"), über 1800 li nordöstlich von Ningguta, östlich vom Kimuni-wedzhi.

P. Im Bezirke **Girin-Ula.**

1. S. 48 a. Fön-Shwēĭ-ling („Wasserscheide-Joch"), auch genannt Hēĭ-Liu-Ling („Schwarz-Wald-Joch"), eine vom Südabhange des Thshang-Pai-shan sich abzweigende Kette, welche in Krümmungen und Windungen nach Nordwesten zu gerichtet ist. An diesem Joche sind drei Quellen, die lebendig aus dem Thale strömen; dieses sind die Quellen des Thung-kyakyang. Als Teile dieses Wasserscheide-Joches werden genannt: der Kŏ-pa-ling (kaba-dabagan „Zwillings-Joch" ?), weiter westlich das Kangshan-Joch, noch weiter westlich das Hulun-Joch.

2. Samutshan-Gebirge, südwestlich vom Thshang-Pai-shan. Quelle des Thai-dzĕ-ho. Nach der „allgemeinen Landesbeschreibung" [I-thung-tshi] der Ming sollte der Thai-dzĕ-hŏ, auch Tung-Liang-hŏ („Ost-Hirse-Fluss") genannt, am Kwan-Lŏ-shan (Wa-Lo-shan „Streiche-Siebe-Berg") entspringen. Wie in dem Anhange gesagt ist, welcher am Schlusse des achten Buches Namen der Landesbeschreibung der Ming erklärt, entsprang das Ta-Liang-shwēĭ am Kwan-Lŏ-shan, 500 li nordöstlich von (Liao-Tung) Tu-szĕ-thshöng (Liao-Yang). Nach Ansicht der Verfasser des Shöng-King-thung-tshĭ dagegen sollte die Quelle sich am Samutshan-Gebirge außerhalb[1]) der Südost-Grenze (tung-nan-pyen-wai) befinden.

3. S. 48 b. Natshin-wedzhi („Geier-Wald"), 730 li südlich von Girin. Die Mehrzahl der südlich von Girin befindlichen Flüsse soll hier entspringen. In den gesammelten Werken des Kaisers Shöng-Tsu-Shön-Hwang-Ti (= K'ang-Hi-hwang-ti) heißt es, der wo-tsi (wedzhi) reiche (tshi) östlich bis an das Meeresufer (!), oder östlich vom wedzhi komme man (tshi) an das Meeresufer und er stehe in Verbindung mit der Gegend von Ula und Hēĭ-Lung-kyang, westlich gelange man bis an die dichten Wälder der Russen. .. Die großen Baumarten, wie Kiefer und Lebensbaum, folgten einander alle Art für Art und vermischten sich nicht mit den aus anderen Bäumen bestehenden Wäldern; das gefallene Laub sammele sich immer mehrere Fuß hoch, und wenn das Quell- und das Regenwasser dorthin gelange, so fließe es nicht ab. Dann würde eine Kothlache daraus, für Menschen sehr schwer zugänglich. Es gebe dort Bären, wilde Schweine, Zobel (tyao-šu, dann hēĭ pai, hwēĭ-šu schwarze, weiße und graue Marder, Nagetiere oder Ratten), die sich von den Früchten der Kiefern, von Eichen und Kastanien nährten. Auch Zhön-shön (sog. „Ginseng") bringe das Land hervor und alle Arten Arzneistoffe; unter den Menschen seien viele, die man nicht unterscheiden könne, und die den Stämmen des Südens, nämlich von Hu-Nan und Sĕ-thshuan, ähnelten.

4. S. 49 a. Kurene-wedzhi („Iltis-Wald;" k'u-lu-nŏ, im I-thung-yü-thu: k'u-lö-nŏ), 140 li südwestlich von Girin. Die Mehrzahl der westlich von der Stadt befindlichen Flüsse soll hier entspringen.

5. S. 49 b. Ilan-Muhaliyan-alin („Drei-Kugel-Berg"). Drei gleich aufragende „Spitzen" (föng) scheinen zu den „Kugeln" nicht zu passen; das Wort „Spitze" ist hier wol nicht genau zu nehmen. Lage über 400 li südwestlich. Quelle des Lasin-Flusses.

6. S. 50 a. Thshang-ling-dzĕ („langes Joch"), südlich zusammenhängend mit dem Nala-wedzhi, nördlich mit dem Kurene-wedzhi. Von dem südlich vom Thshang-Pai-shan befindlichen Joche zieht es sich in Windungen ununterbrochen bis hierher und wird dann zur allgemeinen Wasserscheide. Was nach Nordosten fließt, wird zum Liyogishan- und Huifa-Flusse und mündet in den Hun-Thung-Kyang, was nach Nordwesten, bildet die Flüsse Yengge, Dzhani, Hada, Yehe, Hersu usw.

7. S. 50 b. Derken-Berg. Vor dem Berge eine Quelle, die in den Hada-Fluss sich ergießt, (Hada „Felsen, Grat, Spitze", auch Name eines Mandschu-Stammes). Nach dem I-thung-yü-thu mündet der Hada-Fluss oberhalb der Stadt K'ai-Yüan in den Yehe-Fluss, an seinem obern Laufe ist nördlich von ihm der Ort Hada-thshöng, zwischen diesem und der Mündung südlich vom Flusse aber ein Derken-Hada. Wenn dieses richtig wäre, so würde der Berg unter den zum Kreise K'ai-Yüan gehörigen aufzuführen gewesen sein. Allein, während sich aus den Angaben unter Hada-hŏ sowol im Verzeichnisse von Girin, wie in dem von K'ai-Yüan ergibt, dass es dieser Fluss ist, um den es sich handelt, lässt das I-thung-yü-thu denselben ganz

[1]) Nach dem I-thung-yü-thu befinden sich zwar die Quellen des Thai-dzĕ-hŏ innerhalb des Grenz-Walles. Im Shöng-King-thung-tshĭ ist aber S. 14ᵃ unter Thai-dzĕ-hŏ die Örtlichkeit zu genau bezeichnet, wo der Fluss durch den Grenz-Wall tritt, nämlich: östlich von Wēĭ-dzĕ-yü („Rohr-Thal"); das betreffende „Dorf" Wēĭ-dzĕ-yü-thsun ist indes auch im I-thung-yü-thu an dem nördlichen Quellflusse vermerkt.

innerhalb des Grenz-Zaunes verlaufen, während nach dem Shöng-King-thung-tshi[1]) die Quelle am großen Angga-Joche im Kreise Yung-Ki-tshou läge, welcher 1727 von Girin abgetrennt und zu Föng-Thyen-fu geschlagen, aber schon 1747 dem Oberbefehlshaber oder tsyang-kün von Ningguta unterstellt worden war. Im siebenten Buche nämlich steht S. 29 a. unter den Gewässern des Kreises K'ai-Yüan-hiën der Hada-hö mit der Bemerkung: 195 li südöstlich von der Stadt d. h. K'ai-Yüan. Die Quelle entspringt auf dem großen Angga-Joche und vereinige sich mit dem großen Angga-Flusse zum Thsing-hö. Im achten Buche steht S. 59 b. unter den Gewässern des Bezirkes Girin derselbe Hada-Fluss erwähnt mit der Bemerkung: „600 li südwestlich von der Stadt (d. h. Girin). Die Quelle entspringe auf dem großen Angga-Joche, fließte nach Westen, trete nördlich vom Ying-ö-(Yengge-)Thore in das Gebiet des Kreises K'ai-Yüan und werde zum Thsing-hö.

8. S. 51 a. Hiang-ling („duftendes Joch"), über 500 li südwestlich von Girin. Quellen des Hu-lu-ho (Huru-bira von huru „Schildpatt, kleiner Hügel, Handrücken"?) und des Dzhani-Flusses.

(Schluß folgt.)

Die Erd- und Völkerkunde in der Weltchronik des Rudolf von Hohenems. Von **Otto Doberentz.** Separatabdruck aus der „Zeitschrift für deutsche Philologie," 12. Bd., S. 257—301, S. 387—454; 13. Bd., S. 29—57, S. 165—223.

Die „Zeitschr. f. wissensch. Geographie" hat seit ihrem Bestehen u. a. auch die löbliche Tendenz verfolgt, die Fachgenossen auf Arbeiten aufmerksam zu machen, welche an nicht geographischer Stelle publiciert sind und für welche, eben durch diesen Umstand, die Gefahr naheliegt, dass sie gerade jenen unbekannt bleiben, die an sich ein besonders lebhaftes Interesse für sie besitzen würden. Die Zeitschrift in dieser ihrer Absicht zu unterstützen, ist der Zweck nachstehender Besprechung einer für die Geschichte der Erdkunde im Mittelalter sehr wichtigen Abhandlung, deren Autor, wenn er auch zunächst als Germanist an seine Aufgabe herangetreten ist, gleichwol auch deren geographische Seite mit Liebe und Sachkunde in's Auge gefasst hat. Rudolf von Hohenems, aus vorarlbergischem Ministerialengeschlechte entsprossen, verfasste auf den Wunsch des Hohenstaufen-Kaisers Konrad IV. (also zwischen 1250 und 1254) seine „Weltchronik," mit deren Würdigung unter dem literargeschichtlichen Gesichtspunkte sich zahlreiche neuere Schriftsteller, wie Gervinus und Vilmar, beschäftigt haben. Gerade auf den geographischen Bestandteil dieser Dichtung hatte man aber bisher nur ein geringes Augenmerk gerichtet, ja Vilmar hatte dessen Bedeutung sogar vollständig verkannt. Der Verf. unternimmt deshalb zuerst den Nachweis, dass Rudolf wirklich der Verfasser auch dieses Teiles sei, und führt ihn mit philologischer Akribie durch. Alsdann wendet er sich der Prüfung der Frage zu, aus welchen Quellen wol der höfische Dichter seine gelehrten Kenntnisse geschöpft haben möge; bisher hatten die Einen hauptsächlich an Vincentius Bellovacensis, die Anderen mehr an Plinius und an das selbst wieder in plinianischen Lesefrüchten wurzelnde „Buch der Natur" des Konrad von Megenberg gedacht. Genauere Untersuchungen des Verf. belehren uns nun aber darüber, dass Rudolf weder den Vincentius noch auch den Plinius direkt benützt hat; auch Isidorus Hispalensis lag ihm schwerlich unmittelbar vor, obschon natürlich Anklänge an diesen Schriftsteller, dessen ärmliche „Etymologicu" das ganze Mittelalter als eine köstliche Realencyklopädie alles menschlichen Wissens verehrte, in der Weltchronik nicht zu verkennen sind. Ungleich mehr, ja fast ausschließlich abhängig erweist sich Rudolf's Lehrgedicht von Honorius Augustodunensis. Hier nun schaltet der Verf. eine selbständige literarhistorische Skizze von hohem Werte ein. Er macht es nämlich höchst wahrscheinlich, dass auf Anregung Heinrich's des Löwen, der bekanntlich während seiner letzten Lebensjahre als kampfesmüder Greis den Studien sich hingab, ein Büchlein verfasst ward, welches den Doppeltitel „Lucidarius" und „Aurea gemma" führte und dessen Verfertiger für den geographischen Teil seines Werkes den Honorius gründlich ausnützte, resp. plünderte. Dies wird durch die Nebeneinanderstellung zahlreicher Textespartien zur Gewissheit erhoben. Von dem deutschen Lucidarius ist die dänische Bearbeitung wesentlich nur eine neue Auflage. Die anfangs nahegelegene Vermutung, dass Rudolf von Ems diesem Wegweiser gefolgt sei, wird übrigens. trotz mancher übereinstimmender Stellen, abgewiesen. Ebenso wie des Honorius' „Imago mundi" das Interesse des Herzogs Heinrich auf sich gezogen hatte, ebenso ergieng es auch mit seinem Sohne, dem Könige Otto IV., und auf dessen Wunsch arbeitete Gervasius von Tilbury die „Otia imperialia" aus, die sich der Hauptsache nach auf Honorius stützen; allerdings fügte aber der Engländer seinem Texte Zusätze bei, die in Rudolf's Werke fehlen und damit die Annahme eines Zusammenhanges zwischen letzterem und Gervasius unmöglich machen. Auch von einigen anderen Schriften jener Zeit, die auf den ersten Blick nahe Beziehungen zur „Weltchronik" darzubieten scheinen, wird das Gegenteil dargethan. Nun steht es aber andererseits fest, dass der ritterliche Dichter sich der Hauptsache nach an ein bestimmtes Vorbild gehalten haben muss, obwol er sich nicht auf dessen

---

[1]) Abgesehen von der sehr unvollkommenen Karte, die den ganzen Fluss ebenfalls innerhalb des Zaunes setzt.

Reproduktion beschränkte, sondern von seinem Eigenen manches hinzuthat. Um dieses Vorbild herauszubringen, studiert unser Verf. hinwiederum die Quellenschriften, aus welchen Honorius kompilierte; er durchmustert zu diesem Zwecke die Werke von Isidorus, Augustinus, Beda Venerabilis — Herr Doberentz schreibt Baeda —, Orosius und Solinus, welch' letzterer dem Ktesias viel verdankt zu haben scheint, und zeigt, dass die „Indica" dieses griechischen Erzählers mit ihren massenhaften Wundernachrichten noch in dem Gedichte des mittelalterlichen Dichters ihr Wesen treiben. Ktesias-Solinus-Honorius-Rudolf, dies ist die chronologische absteigende Klimax. Nebenbei sei erwähnt, dass der Verf. mit Wattenbach in dem, gewöhnlich für einen Franzosen gehaltenen, Honorius einen Augsburger Domschullehrer erblicken zu müssen glaubt.

In der Schlussabteilung seiner Arbeit gibt der Verf. eine Übersicht über die vorhandenen Handschriften der „Weltchronik" und über deren relativen Wert; dann aber vermittelt er uns den gereinigten Text des geographischen Kapitels: „Von der erde gelegenheit." Sachlich heben wir aus dem Inhalte dieses Gedichtes die Bemerkung über Thule hervor, welches der Verf. anscheinend als unter dem Pole liegend betrachtet („in Thylê den îseln ist naht ân alle underfrist sehs mânôt, daz halbe jâr; der ander teil ist tac für wâr"). Dieser Passus beweist, dass sich von der Sphaera parallela doch auch schon kluge Laien des XIII. Jahrhunderts eine ganz zutreffende Vorstellung gebildet hatten. Ferner erinnern wir daran, dass für Berger's Ansicht („Grenzboten," 39. Jahrg., S. 412), es habe Platon's Atlantis-Mythe noch jahrhundertelang die Gemüther beherrscht, durch die Verse 1557 bis 1566 unseres Poëmes ein merkwürdiger Beleg erbracht wird. Dort ist nämlich von der zwischen Europa und Asien gelegenen Insel „Atlante" die Rede, „diu an des meres grunt versanc, mit liuten und mit guote ertranc; daz seit und hât geschriben alsô der buochmeister Plâtô, des kunst noch witen ist erkant." — Besserer Vergleichung halber wird den einzelnen Abschnitten des deutschen Gedichtes das entsprechende Kapitel des Honorius zur Seite gestellt, und zum Schlusse charakterisiert der Verf. noch gewisse Stellen der „Weltchronik," welche nicht von Rudolf selbst herstammen können, sondern spätere Einschiebsel sein müssen. Die anregende und gelehrte Arbeit von Doberentz sei nochmals allen Interessenten bestens empfohlen.

Ansbach. **S. Günther.**

Aus Toskana. Geologisch-technische und kulturhistorische Studien von **E. Reyer.** Mit 8 Figuren im Text und 4 Tafeln. Wien, Gerold 1884. 200 Seiten 8⁰.

Die Pflege naturwissenschaftlicher Studien, nur etwa mit Ausnahme der Botanik, hat in Italien in der Zeit seiner politischen Zersplitterung arg darniedergelegen, die Geologie mehr als andere; erst in den letzten Jahrzehnten ist auch hier wie auf allen andern Gebieten des geistigen Lebens eine Änderung eingetreten, wir haben jetzt schon eine ganze Anzahl tüchtiger italienischer Geologen zu verzeichnen, welche an der geologischen Durchforschung ihres Heimatlandes arbeiten und das Eingreifen Fremder, Deutscher und Franzosen, welche bisher die empfundenen Lücken auszufüllen bemüht gewesen waren, Fr. Hoffmann, Philippi, E. Suess, G. vom Rath u. a. in Zukunft als weniger notwendig werden erscheinen lassen als bisher. Die Einsetzung des Comitato geologico Ende 1867 bezeichnet in dieser Hinsicht eine neue Zeit, wenn auch die Thätigkeit desselben noch für eine Reihe von Jahren wenig hervortrat, da es zunächst sowol an Mitteln wie an einer topographischen Unterlage und an geschulten Feld- und Landesgeologen fehlte. Die geologischen Aufnahmearbeiten sind indessen namentlich seit 1877 so rüstig vorgeschritten, dass man es wagen konnte, an Stelle der 1878 auf der Weltausstellung zu Paris ausgelegten handschriftlich kolorirten Übersichtskarte von Italien in 1:600.000, welche allerdings bereits sehr bedeutende Fortschritte aufwies, namentlich im Süden, dem Geologen- Kongresse von Bologna 1881 eine gedruckte geologische Karte in 1:1,111.111 vorzulegen, die bei ohnehin völlig ungenügender topographischer Unterlage auch ihrerseits rasch veralten wird. Unter den deutschen Forschern, die sich bis in die allerneueste Zeit durch Einzelstudien um die geologische Durchforschung Italiens verdient gemacht haben, nimmt E. Reyer für den Geographen neben Suess und vom Rath insofern den ersten Platz ein, als er sich besonders mit Fragen der dynamischen Geologie, kulturgeographischen und kulturhistorischen Untersuchungen befasst hat.

Das vorliegende graphisch gut ausgestattete und namentlich mit einer geologischen Karte von Elba versehene Werk enthält zum Teil schon an anderer Stelle, wie z. B. in der Berliner Zeitschrift für Erdkunde, veröffentlichte Einzeluntersuchungen, die aber hier eine derartige Erweiterung und Vertiefung erfahren haben, dass der größere Teil des Buches für den Geographen besonderen Wert hat. Dasselbe beschäftigt sich mit dem nordwestlichen Teile Toskanas, dem Küstengebiet und dem Archipel. Eine besondere Beachtung finden dabei neben der geologischen Geschichte Toskanas und Elbas, neben den Veränderungen der Flussläufe im Val di Chiana die Erzvorkommen und die Geschichte des Bergbaues, welche für diesen Teil des an nutzbaren Mineralien so armen Italien von grosser kulturhistorischer Bedeutung geworden sind. Echt geographisch und für den Geographen von besonderer Wichtigkeit sind jedoch die Untersuchungen über die in historischer

Zeit vor sich gegangenen Änderungen des Verlaufes der toskanischen Küste, deren reichere Gliederung im Altertume im Bunde mit dem Erzreichtume und dem vorgelagerten Archipel den Tyrrhenern die Entwicklung zu Seefahrern ermöglicht hat, während sich durch die Ausfüllung der Golfe mit sumpfigem Schwemmland seit dem Mittelalter hier an Stelle der alten Kultur die berüchtigte Fieberlandschaft der Maremmen gebildet hat.

Zwei völlig feststehende Umstände begünstigen hier die Landbildung: ein seichtes Meer und leicht zerstörbares, die Bäche und Flüsse zeitweise mit flüssigen Schlammassen füllendes Gestein; einen dritten hypothetischen: die Erosion förderndes Aufsteigen des Landes, meint Reyer noch hinzufügen zu müssen. Tiefen von 10 m. findet man an der ganzen Küste, außer an der Außenseite der steilen Vorgebirge, überall erst in etwa 1000 m. Abstand und das ganze Meer, aus welchem sich der Toskanische Archipel erhebt, hat nirgends Tiefen von mehr als 200 m., ja nach den englischen Seekarten knüpft diese Flachsee auch Corsika an Italien. Über den raschen Denudationsprozess, welcher den Flüssen ungeheuere Sinkstoffmassen liefert, gibt uns Reyer anziehende Aufschlüsse. Zunächst für das Gebiet der Cecina und die Landschaft westlich von Volterra. Dieselbe besteht nämlich aus mittel- und jungtertiären Mergeln, welchen Kuppen von Eruptivgesteinen (Serpentinen) aufgesetzt sind. Dieser weißgraue Mergelboden, im Sommer hart und rissig, verwandelt sich in der Regenzeit in eine Breimasse, in welche jeder Wasserfaden tiefe Schrunden einreißt Ganze Gehänge setzen sich in Bewegung und drängen als träge Schlammströme thalabwärts. Es verändern sich hier die Oberflächenformen unaufhörlich, wie Inseln heben sich einzelne mit Vegetation bedeckte und zum Teil wol nur durch sie geschützte Kuppen aus dem wüsten Gebiete der Schlammströme ab, alle 10 oder 20 Jahre müssen die Grenzen neu festgestellt und die Grenzsteine an ihre richtige Stelle gerückt werden. Ein ähnliches wild zerrissenes, sich beständig veränderndes und noch nicht genügend ausgelaugtes, darum der Vegetation ungünstiges Mergelland lernte Ref. in Sicilien im Gebiete des Platani, nordwärts von Girgenti kennen. Dasselbe ist dort und in anderen Gegenden Siciliens der Entwicklung der Verkehrswege außerordentlich feindlich, namentlich dem Eisenbahnbau setzte es fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen, ganze Berghänge und die an ihnen liegende Linie setzten die Winterregen, die das von der langen Sommerdürre in tiefen Spalten aufgerissene Land umso wirksamer angreifen konnten, in Bewegung und so sieht man dort nebeneinander eine ganze Zahl verlassener Bahnstrecken. Auch dort wälzen die Flüsse große Sinkstoffmassen dem Meere zu, ohne aber die Küste vorzurücken, da dies der Südwest und die Küstenströmung hindert. Umso raschere Landbildung findet aber statt, wenn künstlich eine ruhige Bucht gebildet wird. Dies zeigte sich namentlich bei dem Baue eines riesigen Molo, durch welchen man Porto Empedocle, dem Landeplatze von Girgenti, seit 1869 einen Hafen, den einzigen an der ganzen Südküste von Sicilien geschaffen hat, da das kleine im vorigen Jahrhundert mit den Blöcken des sog. Zeus-Tempels von Girgenti geschaffene Becken dem durch Schwefel und Getreide genährten Verkehre längst nicht mehr genügte. Die Brandung ist an der ganzen Südwestküste Siciliens bei den heftigen winterlichen Südweststürmen, welche diese Küste oft wochenlang unnahbar machen, sehr stark und man erkennt die Wirkung derselben allenthalben an einer raschen Zerstörung der Küste, durch welche z. B. die Stätte, auf welcher sich Heraclea Minoa erhob, verschwunden ist. Die Südwestküste Siciliens erscheint daher mit ihren leicht zerstörbaren miocänen, pliocänen und noch jüngeren Thonen, Kalken und Mergeln, fast überall als Steilküste, die ähnlich den französischen Falaises unter beständigem Nachstürzen der unterwühlten Schichten, ohne einen den Vorgang verlangsamenden Blocksaum zu besitzen, langsam zurückweicht.Die abgeriebenen Massen wie die von den Flüssen mitgeführten trägt nun die starke, vom Kap Passero herkommende Strömung, gegen welche die Schiffe oft mit vollen Segeln und leidlichem Winde vergebens ankämpfen und die Ref. in der Nähe der mit Recht sogenannten Isola delle Correnti in einem kleinen Boot bei völlig ruhigem Wetter gründlich kennen lernte, gegen Nordwesten, wo sie, vielleicht von der an der nordafrikanischen Küste ostwärts gehenden kräftigeren Strömung gestaut, zur Bildung der bekannten Adventure- und anderer Bänke, deren Grund vorzugsweise aus Schlamm und Sand besteht, mitwirken. Der Molo von Girgenti, der weit ins Meer vorgeschoben die Küstenströmung staute, machte den Reichtum derselben an Sinkstoffen gewissermaßen greifbar. Dort hatte sich nämlich bis 1875, also in kaum 6 Jahren, ein fast 1 km. langer und 130 m. breiter Landstreifen, also reichlich 20 m. im Jahr, gebildet und waren die am Ufer gelegenen Magazine, welche vorher die Wellen unmittelbar bespült hatten, landeinwärts gerückt; ja es waren bereits Neubauten auf diesem unter den Augen der Anwohner neu gebildeten Lande errichtet worden.[1]) So wirkungsvoll wie an der Küste von Sicilien ist die Küstenströmung in Toskana offenbar nicht.

Reyer spricht aber in Bezug auf das Anwachsen der dortigen Küste und die Ausfüllung ehemaliger Buchten die Vermutung aus, dass die jungen Sedimente jenes Gebietes im großen Ganzen

[1]) Ref. hofft bald dort wie an anderen Punkten Siciliens von ihm gemachte Marken nachsehen zu können.

in langsamer Bewegung begriffen seien und dass durch eine langsame Hebung derselben die Erosion umso wirksamer werde. Er ist geneigt, die auffallende, von Targioni Tozzetti als Thatsache hingestellte Erscheinung, dass man von dem auf 500 m. hoher den Mergeln aufgelagerter Kalkplatte erbauten altetruskischen Volterra aus, jetzt weit mehr vom Meere sehe als in alter Zeit, nicht wie dieser auf Denudation der vorliegenden Höhen zurückzuführen, sondern auf eine Hebung des Höhenzuges von Volterra, ja er nimmt bei der seit Ende des Mittelalters beständig wachsenden und dann wiederum seit Mitte des vorigen Jahrhunderts sich mindernden Ausdehnung des toskanischen Malariagebiets geologische Wandlungen als wichtigere Faktoren in Anspruch. Das Vorrücken der Malaria sei mehr noch als durch den Menschen durch ein periodisches, Wasserstauungen hervorrufendes Sinken, ihr Zurückweichen durch eine die Entwässerung erleichternde Hebung des Landes bewirkt worden.

Was zur Bekräftigung dieser immerhin anziehenden Hypothese vorgebracht wird, erscheint uns freilich nicht überzeugend, die Thatsache bedeutender Küstenveränderungen, wie sie schon Anschwemmungen der Flüsse hervorzubringen vermögen, ist aber unzweifelhaft. Es lassen sich diese rascheren Landbildungen, die zu der in spätrömischer Zeit und wiederum seit Ende des Mittelalters besonders heftig auftretenden Malaria in engste Beziehung gesetzt werden müssen, sehr wol ohne Zuhilfenahme einer Hypothese aus dem zeitweiligen Stande der Bodenkultur und der Bevölkerungsdichte erklären. In der Zeit der Blüte der etruskischen Schiffahrt nämlich musste das zugleich erzreiche etruskische Küstengebiet, ja selbst noch Elba waldreich sein, denn es wurden die Erze an Ort und Stelle verhüttet. Wir wissen es aber auch aus direkten Zeugnissen. Theophrast führt an, dass man im Küstengebiet so hoch gewachsene Stämme fällte, dass man den Kiel der Schiffe der Tyrrhener aus einem Stück machen konnte. Der ungeheuere Ciminische Wald, welchen Livius so eingehend schildert, bedeckte das südliche Etrurien, und noch Strabon spricht von dem etruskischen Bauholze, welches man den Tiber hinab nach Rom flößte. In einer Zeit, wo auch dieses etrurische Mergelland waldbedeckt war, mussten die Flüsse weniger Sinkstoffe führen, die Denudation des Binnenlandes, das Anwachsen der Küsten langsamer vor sich gehen. In der Kaiserzeit, wo Rom sich mit Holz aus den Alpen und aus Afrika versehen musste, begann dieser Verwüstungsprocess und begann auch die etruskische Küste ungesund zu werden.[1]) Reyer gibt uns (S. 142) durch Mitteilung eines Abschnittes aus Rutilius Numantianus ein Bild der Verödung dieser Küste zu Beginn des 5. Jahrhunderts nach Chr. In der Zeit von dem Einbruche der Germanen bis zum Wiedererwachen der Kultur in Etrurien, also reichlich während eines halben Jahrtausends, hat unzweifelhaft wenn nicht hoher Wald, so gewiss Macchien dies menschenleere Gebiet bedeckt, und es wird in dieser Zeit die Denudation im Innern, die Landbildung an der Küste wieder langsam vor sich gegangen sein. Mit der Verdichtung der Bevölkerung im späteren Mittelalter, wo gerade hier auch der Bergbau sehr viel Holz verschlang, mit den Verheerungen durch die beständigen Kriege, welche nicht erlaubten, die nun in Folge neuer Entwaldung mit neu erstarkender Kraft verheerenden Wasserläufe im Zaume zu halten, begann sich die Malaria wieder auszudehnen und erst die Neuzeit mit ihren reicheren Mitteln und vorgeschrittener Technik hat dieselbe wieder erfolgreich zu beschränken vermocht.

Reyer veranschaulicht die in historischer Zeit vor sich gegangenen Landbildungen durch eine Kartenskizze und weist namentlich auf das Landeinwärtsrücken von Pisa hin, das bald rascher, bald langsamer vor sich gegangen ist. Es lag Pisa nach Strabon zu seiner Zeit 20 Stadien, d. h. etwa $2^1/_2$ km. vom Meere, nach Reyers nicht näher begründeten Angaben im 5. Jahrhunderte n. Chr. etwa 4, im 10. etwa 6, im 15. 8 km. vom Meere, heute 12 km., so dass also das Anwachsen des Landes hier seit dem Mittelalter rascher vor sich gegangen ist. Auch der bekannte Meierhof San Rossore wurde im 11. Jahrhunderte nahe dem Meeresufer als Kloster errichtet, ist aber heute 6 km. ins Binnenland gerückt. Wir können also nicht daran zweifeln, dass hier ein ganzer Golf von mehr als 10 km Tiefe noch in historischer Zeit ausgefüllt worden ist, wie auch der Serchio, der in römischer Zeit wie bis ins 12. Jahrhundert bei Pisa in den Arno mündete, erst seitdem selbständig geworden ist. Ähnlich ist das Land von der Cecinamündung südwärts gewachsen und bei Piombino wie bei Grosseto sind in nachrömischer Zeit und seit dem 15. Jahrhunderte tief eindringende Golfe bis auf geringe Reste verlandet, letzterer besonders durch den Ombrone. Es war also im Altertum diese Küste dem Seeverkehr sehr viel günstiger gestaltet als heute, wo es hier nur den einen künstlichen Hafen von Livorno gibt. Die Eingriffe, welche sich der Mensch im Binnenlande in die Natur erlaubte, scheinen mir aber die so nachgewiesenen Veränderungen und heutige Ungunst in Bezug auf Verkehr und Bewohnung hinreichend zu erklären. Auch vermag Arthur Issel in Genua, der jüngst dieser Frage besondere Aufmerksamkeit angewendet hat, von ganz örtlichen und verschiedener Deutung fähigen Erscheinungen abgesehen, keine Thatsache anzuführen, welche für ein Oscilliren dieser Küste spräche. Und ebensowenig gibt Reyer dafür Belege, dass die Küste in der Zeit vom vierzehnten

[1]) Plin. Ep. V. 6. 1.

Jahrhunderte an, wo zu Pisas Niedergang sich bildende Sümpfe und dadurch erzeugte Fieber mitwirkten, im Sinken begriffen gewesen sei. Geologische Wandlungen haben allerdings stattgefunden, die großartigen Abschwemmungen im Innern nämlich, diese aber konnten so große Dimensionen nur annehmen, als der Mensch die schützende Pflanzendecke vernichtet hatte, ohne sich zugleich zum Herrn der Gewässer zu machen. In welcher Weise dann die Meteorwasser zerstörend zu wirken vermögen, selbst bei sonst festerem Gestein, lehrt heute das erst in allerneuester Zeit waldentblößte Gneisgebiet des nordöstlichsten Siciliens. Die großartigen Arbeiten, die in Toskana zur Bekämpfung der Malaria vorgenommen worden sind und bereits das ganze zum Teil erst seit Beginn unserer Zeitrechnung gebildete Maremmengebiet, bis auf kleine Distrikte bei Grosseto und Piombino wieder bewohnbar gemacht haben, beeinflussen natürlich auch die Landbildung, indem dort, wo durch künstliche Aufschwemmung (colmata) die Lagunen und Sümpfe, die noch im Innern zurückgeblieben sind, ausgefüllt und der Boden durch künstliche Erhöhung trocken gemacht wird, die Küste gar nicht oder nur langsam vorrücken wird. Dies gilt namentlich von der Gegend der Mündung des Ombrone, dessen Sinkstoffe auf seiner rechten Seite, der Küstenströmung folgend, einen großen Golf ausgefüllt haben und jetzt zur Auffüllung der Sümpfe verwendet werden. Dieser Fluss führt bei Hochwasser 5% feste Bestandteile mit sich, ja in neuester Zeit sogar infolge der noch immer fortgeschrittenen Entwaldung, auf die wir so besonderes Gewicht meinen legen zu müssen, 8%! Von den sinkstoffreichsten Flüssen führt selbst der Hwangho (nach R. Credners Zusammenstellung wol im Jahresmittel) nur 0·5%! Das Trübwasser steht in den Aufschwemmungsfeldern des Ombrone im Mittel 1·2 m. hoch, 6 Füllungen bewirken eine Aufschwemmung von etwa $^1/_2$ m. Dennoch haben die ungeheueren Schlammassen, welche auf diese Weise seit 1828 in die Lagune von Castiglione gelenkt worden sind, dieselbe noch nicht auszufüllen vermocht, alle Berechnungen sind zuschanden geworden, und Reyer nimmt daher auch hier wiederum seine Zuflucht zu der Annahme, dass dies Gebiet eben nicht stabil sei, sondern infolge von Massenbewegungen fort und fort sinke.

Können wir somit dem Verfasser nicht überall in seinem Gedankenfluge folgen und wirkt namentlich auch die ungenügende Zusammenfassung der einzelnen Notizen und Untersuchungen von größeren Gesichtspunkten aus störend, so ist das Buch doch als eine wertvolle Bereicherung der Landeskunde von Italien zu bezeichnen.

Marburg. **Theobald Fischer.**

Ph. Paulitschke: die geographische Erforschung der Adâlländer und Harâr's in Ost-Afrika. Leipzig, Frohberg, 109 S. Lexikon-Octav.

Anlässlich einer für diesen Herbst geplanten Erforschungsreise des Dr. Kammel von Hardegger, hat der zur Besorgung der eigentlich geographischen Arbeiten bestimmte Teilnehmer Professor Paulitschke in dieser Schrift Alles zusammengestellt, was über Geschichte und Geographie des oben bezeichneten Reisegebiets erreichbar war. Es werden zuerst die spärlichen Daten der alten Geographen aufgeführt und teilweise neu zu deuten versucht, dann die der Araber. Ferner Marco Polo's Nachrichten und die Vorstellungen der mittelalterlichen Geographen, unter denen Fra Mauro in seinem Mappa mondo (1457) eine überraschende Fülle von Details auf jenem Gebiete darbietet. Es folgt die portugiesische Ära im sechzehnten Jahrhundert, deren geographischen Ergebnisse Tellez in der vollständigsten Weise überliefert hat. Diesem Abschnitte hat der Verf. eine dankenswerte Tabelle der Geschichte Abessiniens, Adâl's und Harâr's vom Ende des 13. bis zum Anfang des 18. Jahrhunderts angefügt. Ein fernerer Abschnitt gibt die geringen Vervollkommnungen an, welche das Bild Ost-Afrikas durch Mercator, und die bedeutenderen, die es durch de l'Isle und d'Anville erfahren hat. Der sechste Abschnitt führt uns dann zu den neueren Reisenden hinüber, unter denen Salt die ersten brauchbaren Nachrichten, hauptsächlich aus Erkundigungen, geliefert hat. Im siebenten erst gibt uns der Verf. einen Auszug aus den Werken derjenigen Reisenden, die seit 1838 das Gebiet wirklich betreten haben. Die Itinerare derselben werden uns in ganz zweckmäßiger schematischer Form vorgeführt, mit dem von Krapf und Isenberg beginnend und bis zu Baron v. Müller und Sacconi fortschreitend. Die Erkundigungen Wakefields aus dem Somaliland, die Ravenstein im Maiheft der Proceedings of the R. geographical society mitgeteilt und in seiner großen Karte von Ost-Afrika schon verwertet hatte, konnten nicht mehr benützt werden. Im vorletzten Abschnitte erfahren wir, dass die geplante Hardegger'sche Reise vorzugsweise die Erforschung der Umgegend von Harâr und der darüber hinaus gelegenen Gebiete zum Zwecke hat. Der letzte Abschnitt enthält ein Literaturverzeichnis. Das ganze Werkchen ist mit Umsicht und Gewissenhaftigkeit gearbeitet und bildet eine treffliche Einleitung zu dem Buche, das wir über die Reise zu erwarten haben, falls dieselbe gelingt, was gewiss jeder Geograph aufrichtigst wünscht. Nur in der Voraussetzung, dass auch das Reisewerk in gleichem Format und illustriert erscheinen soll, ist das anspruchvolle Riesenoktav für die vorliegende Schrift gerechtfertigt. **Zz.**

Fr. Winiker & Schickardt, k. k. Hofbuchdrucker, Brünn.



30' 28°

50°

ARTE DER GEOGRAPHISCHEN VERTEILUNG
GEBIETE GLEICHER BEVÖLKERUNGSZUNAHME
IN SÜDWEST-DEUTSCHLAND.
tworfen und bearbeitet von J. I. KETTLER.

Farbenerklärung.

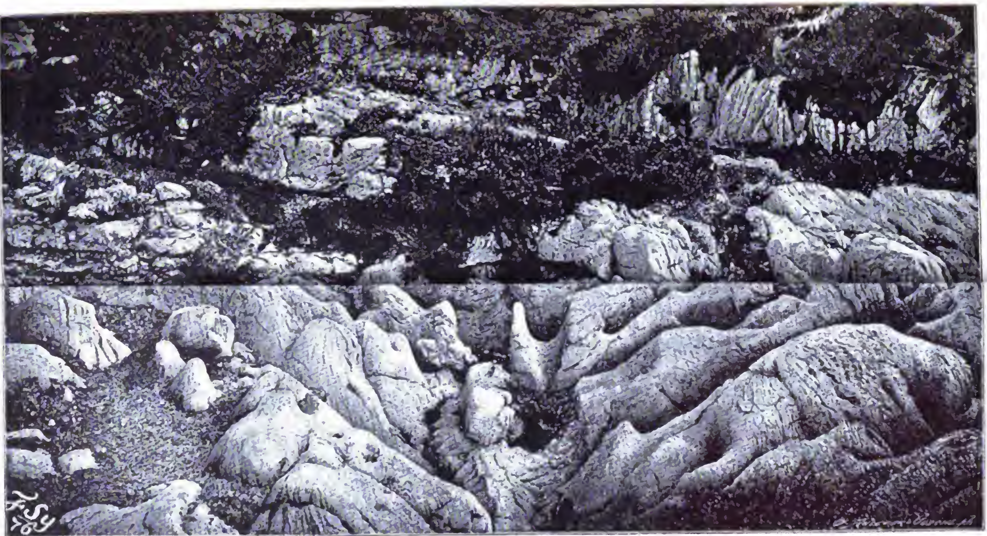
Zunahme Abnahme
zwischen den Jahren 1875 und 1880.



Nach d. Natur aufg. u. radirt von Friedr

Verlag von Ed. Hölzel in Wien.

Eine Pger Loch.



Photogr. Aufnahme von Friedr. Simony. Verlag von Ed. Hölzel in Wien.

Partie eines Karrenfeldes in der Wiesalpe.

Beiträge für diese Zeitschrift

werden *direkt per Post* unter der Adresse:

„Redaktion der Zeitschr. für wissensch. Geographie in Weimar“

erbeten. Dieselben sind in der Form von Aufsätzen, von kürzeren Mitteilungen und Notizen, wie auch von Karten über jegliches Thema auf dem Gesammtgebiete der wissenschaftlichen Geographie (Methodik d. geogr. Forschung und des geogr. Unterrichts; mathemat. Geogr.; physische Geogr.; Völkerkunde, Kultur- und Handelsgeogr.; Geschichte der Erdkunde und der Kartogr.; antike und mittelalterl. Topographie) erwünscht und willkommen. Das Honorar beträgt bei Original-Beiträgen 50 M., bei Besprechungen und Notizen 30 M. für den Druckbogen; Karten (die, wenn stichfertig, in der Regel gleich einem Druckbogen zu rechnen sind) werden jeweils nach Übereinkommen honoriert.

Bücher und Karten,

welche zur Besprechung in dieser Zeitschrift bestimmt sind, bitten wir, an die Verlags-Buchhandlung (Ed. Hölzel in Wien) direkt oder auf Buchhändlerwege über Leipzig zu senden.

Die Verlagshandlung liefert von größeren Abhandlungen 15 Separatabdrücke, von allen übrigen Artikeln 5 Ausschnitte den betr. Herren Autoren gratis. Etwa mehr gewünschte Exemplare werden zum Kostenpreise berechnet.

Notiz.

Zum Bedauern der Redaktion und Verlagshandlung dieser Zeitschrift trat in der Ausgabe des vorliegenden Heftes, da der Abschluss der Redaktion sich durch unvorhergesehene Umstände verzögern musste, eine unwillkommene Verspätung ein; es ist jedoch Vorkehrung getroffen worden, diese Verspätung durch beschleunigte Ausgabe der folgenden Hefte baldthunlichst wieder auszugleichen. Eine Verschuldung an dieser Verspätung trifft, worauf wir gleichzeitig hinzuweisen uns gestatten, die Verlagshandlung in keiner Weise; vielmehr ist die Ursache in unvorhergesehenen und unabwendbaren Umständen zu suchen, welche die Folge einer zeitweiligen Arbeitsüberhäufung waren, die dem unterzeichneten Herausgeber infolge seiner zu Ostern d. J. erfolgten Übernahme der wissenschaftlichen Reorganisation und Leitung des hiesigen Geographischen Instituts erwuchs.

Mit dem neuen Jahrgange **erfährt die „Zeitschr. für wissenschaftl. Geographie“**, wie die vorliegenden beiden ersten Hefte zeigen, **wiederum eine Vergrößerung ihres Umfangs**; der Jahrgang wird hinfort $25^1/_2$ Druckbogen enthalten.

Dagegen bleibt die Tendenz des Blattes unverändert. Denn die überaus günstige Aufnahme, welche das oben auszugsweise wiederholte Programm **in den Kreisen der geographischen Pädagogen**, wie der sonstigen Fachgenossen gefunden hat, beweist, dass dasselbe das Ziel einer Zeitschrift bezeichnet, deren Gründung bereits vielfach als ein Bedürfnis empfunden wurde; dem entsprechend und in Anbetracht der uns mehrfach und von geschätzter Seite ausgesprochenen Anerkennung werden wir es als unsere Aufgabe ansehen, gestützt auf die neue Vergrößerung des Umfanges der Zeitschrift, in gesteigerter Thätigkeit dem geschilderten Ziele nachzustreben.

Infolge dieser räumlichen Vergrößerung des Blattes hoffen wir uns namentlich auch der Pflege der **wissenschaftlichen Interessen des höheren geographischen Unterrichts** eingehender widmen zu können. Wir richten daher an alle geographischen Pädagogen die Bitte,

uns hierbei durch ihre Mitarbeiterschaft unterstützen zu wollen; Beiträge zur Methodologie der Erdkunde oder zur Geschichte, bezw. Statistik des erdkundlichen Unterrichts, sowie Besprechungen schulgeographischer Schriften und Karten werden, wenn sie auf wissenschaftlicher Basis ruhen, uns stets willkommen sein.

Weimar in Thüringen, Oktober 1884. **J. I. Kettler.**

Fr. Winiker & Schickardt, k. k. Hofbuchdrucker, Brünn.

Die Hydrographie des östlichen Indo-China.

Von W. Sievers.

Einleitung.

Wer eine Abhandlung über die Hydrographie des östlichen Indo-China zu schreiben unternehmen wollte, wäre noch bis vor kurzem auf Hypothesen angewiesen gewesen. Denn kaum ein Land der nördlichen Hemisphäre ist in seinen topographischen Grundzügen, zu denen denn doch die Hydrographie in erster Linie gehört, so spät bekannt geworden wie die indo-chinesische Halbinsel und namentlich deren östlicher Teil. Es ist dies umso merkwürdiger, als Indo-China an einer der bedeutendsten Welthandelsstraßen und nicht etwa an einer versteckten Stelle der Erdoberfläche liegt und auch seine Küsten früh bekannt geworden und in die Handelsbeziehungen der europäischen Entdecker-Nationen hineingezogen sind. Indessen beschränkte sich die Entdeckungs-Geschichte eben auch nur auf diese Küsten, ohne weiter ins Innere einzugreifen. Die Portugiesen, Spanier und Holländer begnügten sich mit der Ausbeutung Vorderindiens und der ostasiatischen Inselwelt, und nur eine einzige Reise eines holländischen Beamten, Gerhards van Wusthof im 17. Jahrhundert, kann als ein Vorstoß ins Innere betrachtet werden. Die Spanier bemühten sich zwar namentlich das östliche Indo-China in den Kreis der christlichen Kirche einzufügen, allein diese Bestrebungen missglückten und die Austreibung der meist dem Jesuiten-Orden angehörigen Missionäre aus Tongking, Cochinchina und Cambodja um 1645 setzte allen Erkundigungen und Kenntnissen über das Innere ein Ziel. Die Uferstaaten, deren große Blüte zu verschiedenen Zeiten der letzten drei Jahrhunderte die Eroberungslust der Europäer wohl hätte reizen können, wie man anzunehmen geneigt sein sollte, schlossen sich mit Erfolg gegen das Eindringen europäischer Kultur und des Christentums ab und nur das Reich Siam blieb im 18. Jahrhundert in freundschaftlichen und Handelsbeziehungen mit Europa beharren.

So kam es, dass im Anfange dieses Jahrhunderts thatsächlich eigentlich nur die Mündungen der fünf großen Ströme Irawaddy, Salwen, Menam, Mekong und Songka bekannt waren und zwar auch diese in höchst ungenügender Weise. Den Engländern ist auch hier der erste Anstoß zur Erforschung des Landes vorbehalten geblieben; nachdem sie sich nämlich in der vorderindischen Halbinsel fest in den Sattel gesetzt hatten, begannen sie ihr Augenmerk auf das benachbarte Indo-China zu richten, und zwar zunächst um ihre Ortsgrenze zu sichern, dann aber um Handelsbeziehungen mit den Staaten der Halbinsel und im weiteren Verlaufe mit China anzuknüpfen. Diesen Bestrebungen verdankt die Hydrographie Indo-Chinas ihre ersten genauen Resultate. Nachdem durch Symes Gesandtschaftsreise nach Birma 1795 und Crawfords Mission nach Siam und Cochinchina einiges Licht über diese Länder verbreitet worden war, führte der englisch-birmanische Krieg von 1824 und die Annexion der Westküste der Halbinsel zur Klärung der Kenntnisse über den westlichen Teil derselben. Richardson und Mc. Leod bereisten in den 30er Jahren Siam und drangen weit ins Innere vor. Ganz besonders förderlich für die Geographie aber war die Gesandtschaftsreise Yule's nach Ava 1855 und der zweite birmanisch-englische Krieg 1856, da infolge desselben das Delta des Irawaddy in englischen Besitz übergieng und dieser Strom nun der Schiffahrt offenstand. Von nun an sind die Kenntnisse über Birma und Siam durch genaue Aufnahmen des Irawaddy und Salwen und Vorstöße nach allen Richtungen ein, sowie durch eine systematische wissenschaftliche Erforschung der englischen Besitzungen rasch erweitert und vertieft worden, so dass uns über die Hydrographie des westlichen Indo-China gutes

und reichliches Material zur Verfügung steht. Anders liegen die Verhältnisse im östlichen Indo-China. Außer dem Buche Pallegoix's, des apostolischen Vicars von Siam, und den erwähnten Reisen von Richardson und Mc. Leod ist in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts nichts Bemerkenswertes für die Erforschung der Osthälfte gethan worden. Erst mit dem Ausgange der Fünfziger Jahre, als also der westliche Teil der Halbinsel schon recht gut bekannt war, begannen hier die ersten Vorstöße ins Innere; und zwar ist es wesentlich oder vielmehr fast ausschließlich Verdienst der Franzosen, den Osten erschlossen zu haben. Der in englischen Diensten stehende französische Reisende Mouhot bereiste 1859—1861 Cambodja, Siam und Laos, und gelangte bis Luang Prabang, wo er leider starb; der Deutsche Bastian machte 1861—1864 umfangreiche Reisen in Siam und Cambodja. Systematisch aber wurde die Erforschung des Ostens erst betrieben, seitdem die Franzosen 1859 das Delta des Mekong in Besitz genommen hatten. Nachdem dieselben sich hier festgesetzt und das Küstenland Nieder-Cochinchinas etwas näher bekannt gemacht hatten, erwachte auch bei ihnen der Wunsch, einen Landhandelsweg womöglich mit Benützung der natürlichen Wasserstraßen nach China zu finden und zu diesem Zwecke wurde die große französische Mekong-Expedition unter de Lagrée und Garnier ausgesendet, welche auf ihrer drei Jahre umfassenden Reise von 1866—1868 die ganze Halbinsel von Süd nach Nord durchzog und durch Festlegung des Mekong-Laufes den Grundstein zu unserer Kenntniss des östlichen Indo-China gelegt hat. Ebenso langsam wie vor dieser epochemachenden Reise die Erkundung des Landes vorgeschritten war; ebenso schnell folgten nun in den 70er Jahren eine Menge wichtiger Reisen aufeinander, so dass man mit Recht sagen darf, dass das östliche Indo-China jetzt förmlich mit Sturm genommen wird. Und zwar ausschließlich von den Franzosen, welche mit großem Eifer die Erforschung der Halbinsel betreiben, um den Engländern mit dem Landhandelswege nach China zuvorzukommen; und man kann nicht leugnen, dass sie auf dem besten Wege sind, ihren Zweck zu erreichen. Nachdem die Mekong-Expedition festgestellt, dass der Mekong selbst nicht für einen Handelsweg tauglich sei, und die Aufmerksamkeit auf den Fluss von Tongking gelenkt hatte, wollte man in Frankreich die Erforschung dieses letzteren Flusses vornehmen. Ehe es indessen so weit kam, hatte bereits eine Privatunternehmung des Kaufmanns Dupuis dieses Ziel erreicht; derselbe befuhr 1870 und 1872 den Songka und bewies dessen Schiffbarkeit bis nach Yunnan hinein, wodurch er der französischen Regierung willkommene Gelegenheit verschaffte, sich im Delta des roten Flusses festzusetzen, dessen Annexion dieselbe kürzlich in konsequenter Verfolgung ihrer Absichten mit Waffengewalt betrieben hat. Als dritter wichtiger Beitrag zur Erforschung Indo-Chinas sind die Reisen des Arztes Dr. Harmand zu erwähnen, welcher 1875—1877 die Nebenflüsse des Mekong bereiste, die Lücken unserer Karten zwischen diesem und den annamitischen und siamesischen Gebirgen ausfüllte und als erster Europäer die Wasserscheide zwischen Mekong und der Ostküste überstieg. Seitdem haben namentlich französische Kolonialbeamte und Marineofficiere das östliche Indo-China bereist, so de Kergaradec den roten Fluss, Dutreuil de Rhins die Ostküste, Septans, Gauroy und Gautier, namentlich aber Dr. Néis die Donnaïländer, Aymonier, Boulanger die Gegend des großen Sees und augenblicklich weilt Dr. Néis sogar in Luangprabang, wohin seit der Mekong-Expedition kein Reisender gelangt ist. Die Gründung einer französischen geographischen Zeitschrift in Saïgon unter dem Titel: Cochinchine française, Excursions et Reconnaissanes, welche es sich zur Aufgabe macht, diese Reisen zu publicieren, hat viel dazu beigetragen uns die Resultate derselben rasch zu übermitteln. Wie schon die Literatur über Indo-Chinas östlichen Teil angeschwollen ist, zeigt deutlich eine in der Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie 1883, Heft 4, S. 96 erschienene „Übersicht der französischen Unternehmungen in Hinter-Indien."

Wir besitzen zwei Abhandlungen über die Hydrographie Indo-Chinas aus sehr verschiedener Zeit; die eine von H. Berghaus 1882 in den „Denkschriften," die zweite von A. Bastian 1866 in Petermann's Mitteilungen. Dieselben beweisen beide den an die Spitze dieser ganzen Abhandlung gestellten Satz. Während Berghaus noch über die Läufe sämmtlicher indo-chinesischen Flüsse im Unklaren

war, hatte sich bis 1866 das Material über den westlichen Teil des Landes so geklärt, dass Bastian wichtige Nachrichten über dieselben bringen konnte, unterstützt durch die eigenen Erfahrungen auf seinen langjährigen Reisen. Für den östlichen Teil Indo-Chinas aber ist auch er noch gänzlich auf Vermutungen angewiesen, was denn auch der Umstand, dass Bastian ein Jahr vor der französischen Mekong-Expedition schrieb, sofort leicht erklärt. So z. B. gieng zu jener Zeit noch die Fabel, dass der Mekong aus einem See Nong-Seh entspringe,[1]) aus welchem auf der anderen Seite der Songka ausfließe. Über die Existenz der Flüsse Lantsankiang und Lukiang und deren Zusammenhang mit Mekong und Salwen gibt er schon richtige Andeutungen und weist auch die noch bei Berghaus vertretene Ansicht zurück, dass auch der Menam in Tibet entspringe.

Da seit den großen Leistungen der Franzosen gerade im Osten noch keine zusammenfassende Bearbeitung der Hydrographie Indo-Chinas erschienen ist, andererseits aber die Zusammenstellung der gelieferten neuen Resultate ganz wünschenswert erscheint, so hat der Verfasser dieser Abhandlung die Hydrographie des östlichen Indo-China zur Bearbeitung gewählt; diejenige ganz Indo-Chinas oder auch nur des besser bekannten westlichen Teils zu behandeln, würde so umfassende Studien erfordern, dass die Resultate derselben nicht in einen kleineren Aufsatz hätten zusammengefasst werden können; die vorliegende Abhandlung glaubt daher einem fühlbaren Mangel abzuhelfen, wenn sie die Entdeckungen der Franzosen seit 1866 zuerst berücksichtigt.

Um die in mancher Beziehung äußerst interessante Hydrographie Indo-Chinas zu verstehen, bedarf es zunächst einer kurzen Übersicht über die vertikale Gliederung des Landes:

Orographie. Von dem tibetanischen Hochlande zweigen sich etwa unter 33—34° n. B. eine Anzahl von parallelen Gebirgsketten ab, deren Richtung eine südliche bis südöstliche, deren Höhe eine sehr bedeutende, deren Erstreckung eine ununterbrochene ist. Desgodins hat konstatiert, dass dieselben nicht etwa als östlichste nach Süden umgebogene Ausläufer des Himalaya zu betrachten, sondern vielmehr ganz unabhängig von demselben und durchaus selbständig sind. Wo sie aber ihren Ursprung nehmen und wie ihre Verbindung mit dem tibetanischen Hochlande beschaffen ist, bedarf noch der Aufklärung. Wir unterscheiden drei Hauptketten mit einer mittleren Erhebung von 3500—4000 *m*., schneebedeckten Gipfeln und sehr steilen Gehängen; die Entfernung der Ketten von einander beträgt vielfach nur 4—5, ja sinkt an einzelnen Stellen auf 2—3 Tagereisen herab.[2]) Die mittlere scheint die höchste zu sein, da ihre grössten Erhebungen 6—7000 *m* betragen (Kaua-ker dzong 28°30′); doch bleiben die beiden äußeren wenig dagegen zurück. Ein einheitlicher Name scheint für keine derselben zu existiren; die westliche führt unter 28° den Namen Sigong-Gebirge.[3]) Etwa von 33° an bis zum Wendekreise laufen sie einander parallel nach Süden und zeigen auch nicht die geringste Unterbrechung in ihrer Erstreckung. Dann aber zweigt die östliche Kette nach Südost ab, durchzieht die Südwestecke der Provinz Yunnan und geht an der Grenze dieser und des Staates Tongking in die große Kette über, welche die indo-chinesische Halbinsel im Osten begrenzt und mit dem Namen annamitisches Gebirge bezeichnet werden kann. Sie besteht großenteils aus Granit; doch treten an der Außenseite auch Kalke von noch nicht sicher bestimmtem Alter, an der Innenseite ebenfalls solche sowie Basalte und andere vulkanische Gesteine auf.[4]) Ihre Höhe mag in Annam 2000 *m* betragen; weiter nördlich scheint sie jedoch weit höher zu sein; ihre Anordnung scheint in einzelnen parallelen Zügen zu bestehen, welche im Cap St. Jaques unter 11° n. Br. enden. Die westliche Gebirgskette wendet sich ebenfalls unter dem Wendekreise ein wenig südsüdwestlich, begrenzt im Bogen nach Westen ausholend das östlich vorgelagerte Kalksteinplateau der Karenni und endet zwischen Sittang und Salwen an der Küste. Ihre Höhe und Zusammensetzung ist noch wenig bekannt; im Nat Tung, unter 18°, erreicht sie 2400 m. Die mittlere Kette

[1]) Diesen Namen Noungsa führt der jetzt vom Punditen Alaga entdeckte Quellsee des Irawaddy.
[2]) Desgodins B. S. P. VI. Ser. 12 1876, II. B. S. 202.
[3]) S. Karte des tibetanischen und indo-chinesischen Grenzgebiets von B. Hassenstein; Peter-Mitt. 1882, T. 12.
[4]) Garnier, Voyage. Bd. II. Géologie par Joubert.

behält die fast rein meridionale Richtung bei, nimmt in Birma den Namen Tanen tung gyi-Gebirge an, heißt südlich vom 18. Grad Kokarit-Gebirge und setzt sich bis Johore an der Südspitze Malaccas fort, dessen Rückgrat sie bildet. Sie ist als das eigentliche Hauptgebirge Indo-Chinas zu betrachten, teilt dieses in eine westliche kleinere und eine östliche größere Hälfte und bildet auf diese Weise die Wasserscheide zwischen dem indischen Ocean und der Chinasee. In ihren nördlichen Teilen in Birma und den Shan-Staaten ist sie noch sehr wenig bekannt; im Süden trägt sie den Charakter einer Reihe kleiner Massivs mit einzelnen Bergkegeln darauf[1]) und unter dem 18. Grad den paralleler von NNW. nach SSO. streichender Züge mit vielen und sehr tiefen Einsenkungen und Unterbrechungen. Diese sinken z. B. im Passe der drei Pagoden zwischen Bangkok und Maulmein auf 200 m.,[2]) im Isthmus von Krah in Malacca sogar auf nur 75 *m* absolute Höhe herab. Sie scheint aus sehr alten Gesteinen zu bestehen, unter denen Gneiss, gneissischer Quarzit, Glimmerschiefer uud mächtige Thonschieferbildungen vorherrschen. Umgeben ist sie auf beiden Seiten von Kalksteinen und Sandsteinen, von denen nach Richthofen wahrscheinlich keine Ablagerung jünger als Trias ist. Eruptivgesteine sind sehr selten.[3]) Bei Xieng Tong unter 21° n. Br. zweigt sich an diesem Gebirge eine zweite Kette ab, welche zunächst in südöstlicher Richtung verläuft, dann ebenfalls nach Süd umbiegt und die Wasserscheide zwischen Mekong und Menam bildet; in ihrem südlichsten Teil führt sie den Namen Dong Phya Phai, der Feuerkönigswald, und setzt sich dann unter scharfer Richtungsveränderung nach Osten fort, wobei sie als Khao Donrek-Gebirge, d. h. schultertragendes Gebirge (Atlas), die Uferlandschaften des großen Sees von dem nördlich gelegenen Flussgebiet des Se Mun trennt; sie bildete in früherer Zeit die Südküste der Halbinsel und die jetzigen Berge von Pursat und Battambang waren ihr damals als Insel vorgelagert; diese bestehen ebenfalls aus sehr alten Sedimentärgesteinen, Kalken, Sandsteinen, Konglomeraten und Grauwacken mit einem Kerne von krystallinischen Schiefern.[4]) Die genannte Zweigkette von Xieng Tong bis Ayuthia und die Khao Donrek-Berge bilden die erhöhten Ränder des östlich und nördlich von ihnen bis zum annamitischen Gebirge sich ausdehnenden Plateaus von devonischen Kalken, triassischen Sandsteinen und Bienhoastein, in welches der Mekong sein Bett eingeschnitten hat.[5]) Im Westen der Zweigkette, die man in ihrer Gesammtheit vielleicht mit dem Namen siamesisches Gebirge bezeichnen kann, bis zu der Tanentunggyikette breiten sich die weiten Alluvialebenen des Menambeckens aus, welche durch Anschwemmungen dieses Flusses an Stelle des früher nördlich weit ins Land reichenden Golfs von Siam entstanden sind.

Hydrographie. Diesen orographischen Verhältnissen entsprechen nun auch die hydrographischen. Das nach Nord, West und Süd durch die höchsten Gebirge der Erde völlig abgeschlossene und in seinen westlichen Teilen abflusslose Hochland von Tibet entsendet seinen gesammten Wasserreichtum durch seinen südöstlichen Winkel und zwar benützen die Gewässer eben diejenigen Thore, welche zwischen den genannten drei Parallelketten offen gelassen sind. Auf diese Weise entwickelt sich hier ein hydrographisches Netz von so großer Symmetrie wie sie nirgends wieder auf der Erde auftritt. Betrachtet man die Landschaften zwischen 30° und 25° n. Br. als die Basis der indo-chinesischen Halbinsel, so sehen wir hier vier der größten Ströme einander zunächst fast parallel fließen, dann nach vier verschiedenen Seiten diametral auseinander gehen. Sie alle haben ihre Quellen im Innern Tibets, auf den Raum weniger Längengrade zusammengedrängt: die Mündungen der am weitesten auseinanderliegenden aber sind 30 Längengrade von einander entfernt. Ihr Lauf richtet sich nach der Anordnung der drei Ketten: der westlichste Strom, der Brahmaputra fließt westlich der westlichen Hauptkette, durch wenig bekannte Bergländer etwas weiter von ihr getrennt. Unter

[1]) Frhr. v. Richthofen, Bemerkungen über Siam und die hinterindische Halbinsel. Zeitschr. Dtsch. geol. Ges. XIV. 1862. S. 361.
[2]) Ebenda.
[3]) Ebenda.
[4]) Ebenda.
[5]) Garnier, Voyage etc. Bd. II. Géologie par Joubert.

$27^1/_2$ n. Br. wendet er sich scharf nach Südwesten, durchläuft die Ebene von Assam und mündet an der Grenze beider indischen Halbinseln. Der zweite große Strom, der Salwen, im Oberlaufe Lukiang genannt, fließt zwischen der westlichen und der mittleren Kette, wendet sich unter dem Wendekreise nach SSW. und mündet, stets in engem Thale zwischen beiden Ketten fließend, bei Martaban. Der dritte Strom, der Mekong, im Oberlaufe Lantsankiang und Kiulongkiang, auch Dzakio genannt, unter 28° der wasserreichste aller dieser, fließt zwischen der mittleren und östlichen Kette in tief eingeschnittenem Bette. Mehr und mehr nach SO. sich wendend, wird er zunächst durh das bei Xieng Tong abzweigende siamesische Gebirge nach O., dann bei Luang Prabang durch das annamitische Gebirge weiter nach SO. gedrängt, welche Richtung er dann in seinem Laufe über das alte Plateau von Laos beibehält, über dessen Rand er in starken Stromschnellen in die Alluvialebene herabstürzt; unter Bildung eines kolossalen Deltas erreicht er unter 10° n. Br. das chinesische Meer. Der vierte in Betracht kommende Strom ist der Yangtsekiang, im Oberlaufe Kinschakiang genannt. Er fließt östlich der östlichen Hauptkette, durchschneidet das Bergland von Yunnan, wendet sich nordöstlich und mündet unter 120° ö. L. in das gelbe Meer. Das Übereinstimmende dieser vier Riesenströme liegt in: 1. der Lage der Quellen im Tibet und dem dadurch bedingten langen Lauf; 2. dem parallelen und sehr genäherten Verlauf der Oberläufe. 3. dem fächerförmigen Abschwenken nach SW., SSW., SO. ONO. und der dadurch erzielten Symmetrie, 4. der ungeheuren Wasserfülle.

Durch dieses fächerförmige Abschwenken der genannten vier Ströme ersten Ranges wird nun Raum erzeugt für die Bildung anderer Stromsysteme zwischen den auseinandergehenden Hauptketten; diese Ströme zweiten Ranges besitzen weniger langen Lauf, weniger großartige Durchbrüche und weniger große Wasserfülle; auch liegen ihre Quellen naturgemäß erst dort, wo die Hauptketten auseinandertreten, also etwa unter 25—20° n. Br. Drei Flüsse sind hier zu erwähnen; der Irawaddy zwischen Brahmaputra und Salwen, der Menam zwischen Salwen und Mekong, der Songka zwischen Mekong und Yangtsekiang. Der Irawaddy, der größte dieser drei Flüsse, übertrifft zwar an Wasserfülle den Salwen, aber seine Quellen liegen nach den neuesten Erkundigungen des Punditen Alaga schon unter 27° im See Noungsa[1]) und sein Volumen ist bei Bhamo ein so geringes, dass wir ihn nicht zu den Strömen ersten Ranges zählen können. Der Menam und der Songka sind kleinere Flüsse von geringerer Lauflänge und geringerem Volumen. Der weit nach Süden ausgedehnten Ausbreitung des mittleren Indo-China entspricht es, dass die Quellen des Menam erst unter 20°, seine Mündung erst unter $13^1/_2$° liegt, während der Songka schon unter 20°, der Irawaddy unter 16° münden. Obwol nun diese drei kleineren Flüsse an Lauflänge, Großartigkeit ihrer Thalbildung und Volumen den vier erstgenannten bei weitem nachstehen, übertreffen sie doch an Wichtigkeit jene alle mit einziger Ausnahme des Yangtsekiang. Denn während Brahmaputra und Mekong nur auf eine kurze Strecke, der Salwen fast gar nicht schiffbar sind, bieten Irawaddy, Menam und Songka der Schiffahrt und dem Handel bei weitem günstigeren Boden dar. Denn der Irawaddy kann mit Dampfern bis Bhamo, d. h. bis über $^2/_3$ seines Laufes befahren werden, der Menam trägt schon nahe seiner Quelle bei seinem Eintritt in die Provinz Xiengmai Barken und auch der rothe Fluss kann nach Dupuis bis Manghao, d. h. ebenfalls bis $^2/_3$ seines Laufes, der Dampfschiffahrt geöffnet werden. Alle drei Flüsse treten schon früh, nach kurzem Oberlaufe, aus den sie begleitenden Bergen hervor und bilden in ihren Unterläufen weite Alluvialebenen, die denn auch die drei Centren der Bevölkerung Indo-Chinas bilden, nämlich am Irawaddy den Kern des Staates Birma mit den Städten Mandalay Amarapura, Ava, Rangoon und Bassein, am Menam den Kern des Staates Siam mit Xiengmai, Raheng, Ayuthia und Bangkok, am Songka endlich die dichtbevölkerten Landschaften Tongkings mit Hanoï oder Ketcho. Seitdem dieses Alluvialland gebildet worden ist, wird dasselbe wol der Sitz der Hauptcultur Indo-Chinas gewesen sein; die alten Königssitze der Birmanen, Peguaner, Siamesen und Annamiten finden sich hier und die indische Kultur im Westen,

[1]) Siehe Seite 71. Anm. 1.

die chinesische im Osten koncentrierte sich auf diese drei früheren Meeresbecken, in deren mittelstem sie zusammentrafen und jenes eigenartige Bild erzeugten, welches das Menam-Land und -Volk heute darbietet.

Diese Symmetrie und dieser Parallelismus in der Anordnung der Stromsysteme ist ohne Zweifel die wesentlichste Eigenthümlichkeit der Hydrographie Indo-Chinas; doch kommen noch einige Momente hinzu, welche dieselbe vor allen andern auszeichnen. Das eine ist die Existenz des großen Sees Tonlesap oder Bienho, des Grand Lac der Franzosen, welcher an der Grenze Siams und Cambodjas gelegen, als Reservoir für die zur Hochwasserzeit übermäßig angeschwollenen Fluten des Mekong dient, welcher vermittelst des Flusses Tonlesap sein überflüssiges Wasser in den See sendet, um dasselbe nach Beendigung der Regenzeit wieder durch denselben Fluss Tonlesap herauszuziehen. Diese Eigentümlichkeit der Hydrographie Indo-Chinas erinnert an das künstliche Nilreservoir der alten Ägypter, den Mörissee. In der Natur aber stehen der See und der Fluss Tonlesap einzig da. Das andere interessante Moment ist die Wichtigkeit der Annäherung der großen Ströme für die Entwicklung von Handelsbeziehungen und Verkehrswegen. Überschreitet man etwa unter dem 20. Grade die Halbinsel von West nach Ost, so trifft man nacheinander in einer Gesammtentfernung von nur 10—12 Längengraden auf fünf große Flussthäler, die zum teil nicht nur einander, sondern auch der Küste außerordentlich genähert sind. Für die Herstellung moderner Verkehrswege, namentlich von Eisenbahnen ist dieses Verhältnis sehr wichtig und in der That haben die Engländer bereits Versuche gemacht, Handelsstraßen und geeignete Routen für Eisenbahnen von Maulmein und Bhamo nach Yunnan ausfindig zu machen; doch sind diese Bemühungen an den Schwierigkeiten gescheitert, welche die Höhe und Steilheit der Parallelketten schon nördlich des 20. Grades darbieten. Weiter südlich aber ist die Erbauung und Anlage von modernen Verkehrswegen wol nur eine Frage der Zeit und es werden die Franzosen ohne Zweifel nach Besitznahme des Songka-Deltas versuchen die annamitischen Bergzüge zu übersteigen und die reichen Landschaften des nördlichen Laos mit Tongking in Verbindung zu bringen; denn offen wird in vielen ihrer Zeitschriften die Ansicht und der lebhafte Wunsch geäußert, dem britischen Indien mit der Zeit ein französisches entgegenzusetzen und den Handel mit Yunnan zu monopolisieren.

Da diese Abhandlung ganz besonders die neueren französischen Entdeckungen berücksichtigen soll, welche sich um das Mekongbecken koncentrieren, so wenden wir uns nach einer kurzen Besprechung des Menam sogleich zum Mekong selbst.

Das Becken des Menam dehnt sich zwischen dem Tanentunggyi-Gebirge und dem von diesem nach Südost und dann nach Süd abgezweigten siamesischen Gebirge aus und bildet vom 16. bis zum 14. Grad die Ausfüllung eines alten Meeresgolfes; noch jetzt wächst das Menam-Delta stark und von Zeit zu Zeit finden sich mitten im Lande Reste alter Ankertaue und sonstige Schiffsutensilien, welche die fortgesetzte zuschüttende Thätigkeit des Flusses erweisen. Der Menam entspringt aus zwei Quellen in etwa 20° n. Br., deren eine noch unbesuchte in der Tanentunggyikette liegt, deren andere sich südlich des am Mekong gelegenen Flusses Paknam findet. Diese letztere Quelle, die des eigentlichen Menam oder Menam Yai, Paknem Po, wurde 1867 von der französischen Mekong-Expedition festgestellt; die Entfernung derselben von einem Zuflusse des Mekong beträgt zur Hochwasserzeit nur eine Stunde.[2]) Eine andere Quelle liegt südlich Kentao am großen Knie des Mekong. Die Gewässer dieser beiden Quellen bilden den eigentlichen Menam, welcher für Barken schiffbar ist, in ruhigem Laufe mit etwa 130—150 *m*[3]) Breite die fruchtbarsten und reichsten Teile Siams durchströmt und sich bei Paknam Po mit dem westlichen Quellfluss vereinigt. Die Quellen dieses westlichen Flusses sind noch nicht bekannt; nach Bock[4]) sollen sie in den Shan-Staaten wenige Tagereisen von Muong Nai entfernt liegen. Dieser Quellfluss führt den Namen Meping, ist bei Muong Nai nur wenige Tagereisen

[1]) Bastian, Peterm. Mitth. 1866. S. 456. 457.
[2]) Le Globe, 1873. XII. L. H. de Laharpe, L' Indo-Chine et le Fleuve Mekong. S. 56.
[3]) Reclus. Géogr. Univ. Bd. VIII. S. 808.
[4]) Petermann's Mitt. 1883. S. 164.

von dem bei Xiengsen in den Mekong mündenden Mekok entfernt, 50 *m* breit, $^1/_3$ *m* tief und sehr gewunden.[1]) Bei Xiengmai steigt die Breite auf 100 *m*[2]); der Fluss ist hier bereits schiffbar, empfängt bald darauf von l. den Mekuang oder den Fluss von Lampun, zeigt dann aber auf einer weiten Strecke von Muong Hawt bis zur Mündung des Mewang zahlreiche und sehr hinderliche Stromschnellen, 32 an der Zahl,[3]) deren gefährlichste Doi Omlo heißt; nur selten wagt man in der Regenzeit dieselben zu passieren; meist müssen sie umgangen werden. Der dem Meping oberhalb Raheng zugehende linke Nebenfluss Mewang ist noch nicht bis zur Quelle verfolgt worden; er empfängt von rechts den Mesan und Metam. Unterhalb Raheng, wo der Meping etwa 120 *m* breit[4]) und durch Sandbänke eingeengt ist, nimmt er den Namen Menam an und durchfließt mit rascher Strömung das auf beiden Seiten ebene Land; seine Tiefe ist unbedeutend; nach der Vereinigung mit dem Paknam Po oder Menam Yai bei Paknam Po wird der Menamstrom aber für Dampfer schiffbar; bei Ayuthia empfängt er von links den noch recht unbekannten Menam Sanhi, welcher aus dem siamesischen Gebirge entspringt, und erreicht dann, in viele Arme geteilt, bei Paknam das Meer. Im Unterlaufe ist er sehr gewunden, so dass Kanäle die einzelnen Schleifen verbinden; Kanäle auch führen zu den benachbart mündenden Flüssen, dem Meklong, Khorayok und Bang pakong oder Pochien. Jährlich überschwemmt der Menam vom Juni bis November seine Uferlandschaften und setzt dann hier diejenigen Bestandteile ab, welche dem ganzen unteren Menamthal jene außerordentliche Fruchtbarkeit verleihen. Das Bett des Menam ist im Unterlauf 1000—1500 Schritt breit,[5]) seine Tiefe ist beträchtlich, so dass 12 *m* Wasser nicht selten sind.[6]) An der Mündung befindet sich eine Barre die nur 1—2 *m* Wasser über sich trägt, so dass große Seeschiffe nur mit der Springflut heraufkommen können. Sandbänke fehlen gänzlich.[7])

Benützte Literatur über den Mekong.

a) Oberlauf.

1. B. S. P. VI. 14. 1877 II. S. 429 ff Desgodins, Notice sur le Tibet.
2. B. S. P. VI. 12. 1876 II. S. 202 ff. Desgodins, Le cours supérieur des fleuves de l'Indo-Chine.
3. B. S. P. VI. 12. 1876 II. S. 315—326 Desgodins, Notice sur le Tibet.
4. B. S. P. V. 18. 1869 II. S. 317—331 Desgodins, Extrait de ses lettres.
5. B. S. P. VI. 10. 1875 II. Desgodins, Itinéraire de Yerkalo à Patang.
6. B. S. P. VI. 13. 1877 I. S. 173 ff. Desgodins, de Yerkalo à Tsekou.
7. B. S. P. VI. 2. 1871 II. S. 343. Desgodins, Itinéraire de Patang à Yerkalo.
8. B. S. Lyon III. 1880. Desgodins, le Tibet.
9. Le Tibet, par Desgodins. Paris.
10. Gill, the River of Golden Sand, Introductory by Yule.
11. Kreitner, Im fernen Osten. S. 943 ff.
12. Petermanns Mitteilungen 1881 S. 241. Kreitner, von Sayang in Yunnan nach Bhamo in Birma.
13. Cooper, Travels by a pioneer of commerce. London 1869.
14. H. Lullies, das chinesisch-tibetanische Grenzgebiet. Königsberg 1880.

b) Mittel- und Unterlauf.

1. Voyage d'Exploration en Indo-Chine publié par Fr. Garnier, Paris 1873.
2. De Carné, Travels in Indo-China and the Chinese Empire.
3. Elisée Reclus, Géographie Universelle Band IX. S. 842 ff.
4. B. S. P. V. Ser. 17, 1869 I. S. 97 ff. Garnier, Note sur l'Exploration du Cambodje.

[1]) Bock Peterm. Mitth. 1883. S. 166
[2]) Ebenda 164.
[3]) Bock S. 167.
[4]) Bock, Peterm. Mitth. 1883. S. 163.
[5]) Bastian, Peterm. Mitth. 1866, S. 456.
[6]) Ebenda.
[7]) Ebenda.

5. B. S. P. V. Sér. 7. 1864. I. S. 5, Grammont, Notice sur la Basse Cochinchine.

6. B. S. Géographie de l'Est 1880 II. S. 242. Fénal, le Bassin du Cambodje.

7. Revue Maritime Coloniale XXVI. 1869 S. 358—79. F. Garnier, Laos Siamois.

8. Rev. Mar. Col. XXXII. 1872. S. 465—79. d'Arfeuille et Rheinart, Voyage au Laos.

9. Rev. Mar. Col. XXV. 1869. S 805—824. Garnier, Voyage d'Exploration. en Indo-Chine.

10. Le Globe XII. 1873. S. 30—96. L. H. de Laharpe, L'Indo-Chine et le Fleuve Mékong.

11. Petermanns Mitteilungen 1868—1869. Die französische Mekong-Expedition

12. Cochinchine française, Excursions et Reconnaisances 9. S. 439—445, M. Moreau, Rapport sur les Cours d'eau de la péninsule de Camau.

13. Coch. franç. 9. S. 445—455. Bonnaud, Rapport d'un voyage de reconnaissance dans le haut Mékong.

14. Coch. franç. 9. S. 495—513. Boulanger, Le Débit du Mekong.

I. Das Becken des Mekong.

1. Der Mekong.

Der Mekong ist einer der bedeutendsten Ströme Asiens, sowol in Bezug auf seine Lauflänge als auch auf seine Wasserfülle, gehört aber zugleich auch zu den am spätesten bekannt gewordenen. Bis 1859 kannte man nur seine Mündungen, bis 1867 seinen Unterlauf bis Cratich an den ersten Katarakten, also etwa 450 *Km* Lauflänge. Früher noch lernte man merkwürdigerweise Teile seines Oberlaufes kennen, da Mac Leod 1837 vom Golf von Siam aus nach Xieng-Hong, Mouhot 1861 nach Luang-Prabang gelangten, Desgodins aber seit 1861 den zwischen Yerkalo und Yetche gelegenen Teil seines Oberlaufes erforschte. Gänzliche Unkenntnis herrschte aber über seinen Mittellauf von Luang Prabang bis Cratieh; diese Lücke füllte die französische Expedition unter De Lagrée und Garnier 1866—1868 aus, welche den Strom bis Xieng-Hong befuhr und aufnahm, wodurch derselbe mit einem Schlage einer der besser bekannten geworden ist. Die Mannigfaltigkeit der Bevölkerung bringt es mit sich, dass eine große Zahl von Namen für den Strom existieren; so nennen ihn die Tibetaner Dzakio, Dakio oder Nakio; die Chinesen Lantsankiang oder Kiulongkiang, die Annamiten Songlong, die Laosbevölkerung Nam Khong, die Cambodjier Tonly thom, die Siamesen Mekong und die Franzosen Cambodja, welch letzterer Name jedenfalls der unpassendste von allen ist und hoffentlich bald dem sonst überall angenommenen siamesischen Namen Mekong Platz machen wird; wir behalten den letzteren bei, da derselbe der kürzeste und frühest gebrauchte ist; im Oberlaufe in Tibet muss jedoch der Name Lantsankiang ebenfalls gebraucht werden.

a) Oberlauf. Die Quellen des Mekong sind noch unbekannt. Man setzt dieselben jetzt meist in die Gegend des 94. Längen- und 34. Breitengrades, ohne indes irgend sichere Stützpunkte für diese Annahme zu haben. Der nördlichste bekannte Punkt, wo der Mekong gesehen wurde, ist die kleine Ebene von Tsiamdo oder Tschamuto unter 31° 15′ n. Br. Hier fließt der ziemlich breite Strom aus dem westlichen Umtschu und dem östlichen größeren Dzatschu oder Lakio zusammen, welche beide von NW. kommen sollen. Von Tsiamdo bis 29° 10′ wissen wir nichts Näheres über den Strom. Desgodins bereiste zwar 1862 diese Gegenden, hielt sich jedoch auf dem Kamme der den Fluss begleitenden Gebirge, so dass der Lauf des letzteren nicht feststeht. Überhaupt sind wir auf äußerst wenige Nachrichten über diese Gebiete angewiesen. Huc und Gabet kreuzten auf ihrer berühmten Reise 1846 den Fluss bei Tsiamdo, seitdem hat aber nur der Abbé Desgodins über die nördlichsten bekannten Teile seines Laufes Notizen veröffentlicht. Neuerdings haben dann die Versuche der Engländer, einen Landhandelsweg nach China zu finden, den Fluss mehrfach in den Vordergrund des Interesses geschoben; wirklich besucht sind aber nur sehr wenige Stellen desselben worden. Unter andern sah ihn Cooper unter 29° 10′ von Pamuto oder

Bamutong aus in einem engen Thale von ca. 120 *m* Breite fließen[1]) und von hier an, von dem Orte Gotschu aus, kennen wir den Strom bis 27° 20′ dem fernsten Punkte Coopers und Desgodins'. Am bekanntesten ist durch des letzteren Bericht die Stadt Yerkalo geworden, bei welcher sich Salinen im Flusse und heiße Quellen bei Kio-tseu-ka finden. Bei Yerkalo mündet das vom Kiala-Plateau herabkommende sehr steile und enge Thal des Kianglong-Flusses. Die Höhe des Flussbettes des Lantsankiang beträgt hier 2871 *m*.[2]) Während der ganzen bekannten Strecke seines Laufes fließt derselbe zwischen den steil aufsteigenden beiden Meridionalketten, der mittleren und östlichen, einher und zeigt hier stets dieselben Erscheinungen, steil ansteigende Ufer, enges Flussbett, starke Strömung, Stromschnellen, zuweilen kleine Ebenen in einer Thalerweiterung, dann wieder wilde Felsenschluchten. Unterhalb der Salinen fließt der Lantsankiang zwischen nackten kahlen Felsen stark gewunden dahin, besonders bei Napo und Tso, wo er Goldsand führt und ausgedehnte Schwefellager an seinen Ufern bloßgelegt hat. Seine Breite beträgt hier 80–100 *m*[3]) vermindert sich aber auf der Strecke von Lieu tong kiang bis Giunda auf 30—40 *m*, so dass eine kolossale Schlucht entsteht, in welche sich von allen Seiten Gießbäche hinunterstürzen. Bei Kiapé mündet von links der größte derselben, der Tsalila, welcher vom gleichnamigen Gipfel herabkommend das Thal von Atentse durchfließt. Nachdem sich der Lantsankiang dann wieder etwas erweitert, und in der Richtung nach der Missionsstation Bonga eine kleine Ebene gebildet hat, in der bei Tsereting der gleichnamige, vom Dokerla-Berge kommende Fluss mündet,[4]) verengt er sich wieder und durchbricht unterhalb von Yangtsa bis nach Tseku (Tzekoo) hin die ihn einengenden Vorberge der Parallelketten in der von Cooper so genannten Hoggs Gorge. Am Eingang desselben bei Goneah 100 *m* breit, drängt er plötzlich sein Wasser auf kaum 20 *m* Breite zusammen, um dann unterhalb der Schlucht wieder auf 180 *m* sich zu verbreitern;[5]) im Sommer soll er dort oft um nicht weniger als 27 *m* steigen. Auch unterhalb Tseku versenkt sich der Lantsankiang wieder in eine tiefe Schlucht, deren Abhänge mit Gesträuch und Bäumen besetzt sind, im Gegensatze zu dem bisher geschilderten Lauf, der in fast ganz nackte Berge eingeschnitten ist. Diese Verengung des Flusses dauert bis Lota. Hier ändert sich plötzlich die Scenerie,[6]) die Berge treten zurück und werden niedriger und erst hinter ihnen erblickt man die hohen felsigen schneebedeckten Häupter der Hauptkette, welche weiter oberhalb fast ganz an den Strom herantritt. Dieser verbreitert sich hier auf 250—300 *m*, wird mäandrisch, namentlich zwischen Puto und Pulutao und erhält eine beträchtliche Menge von Gießbächen von beiden Seiten. Etwas südlich Yetsche bei Siao Uisi unter 27° 20′ hört unsere Kenntnis des Flusses auf. Außer den obengenannten Gießbächen empfängt der Lantsankiang auf der ganzen Strecke keinen nennenswerten Fluss.

Unter 25° 20′ n. Br. und 99° 10′ ö. L. treffen wir wieder auf eine Stelle, wo der Lauf des Flusses bekannt ist, da hier die Straße von Talifu in Yunnan nach Bhamo am Irawaddy den Fluss kreuzt. Hier überschritten ihn Gill 1877, Graf Szechenyi und Kreitner 1880. An der Übergangsstelle 10 *Km.* südlich Sayang ist er 100 Schritt breit und strömt ruhigen Laufes durch ein imposantes Felsenthor. Zur Trockenzeit ist er von einigen Sandinseln bedeckt, während zur Regenzeit das ganze 120 Schritt breite Thal vom Wasser überflutet ist. Sein Bett liegt hier in 1165 *m*[7]) absoluter Höhe, so dass sein Gefälle seit Yerkalo ca. 7 *m* pro *Km.* beträgt.

Von hier bis zum 22. Grad wissen wir nichts über den Mekong, da die französische Expedition denselben bei Xieng-Hong verließ, um ihren Rückweg

---

[1]) Cooper, Travels of a pioneer of commerce S. 297.
[2]) Desgodins, B. S. P. VI. Sér. 2. S. 343.
[3]) Desgodins, B. S. P. VI. Sér 10. 1875 II.
[4]) Ebenda.
[5]) Cooper, Travels of a pioneer of commerce S. 297.
[6]) Desgodins, B. S. P. VI. Sér. 13. 1877 I. S. 170.
[7]) Nach Kreitner, Von Sayang in Yunnan nach Bamo in Birma, Peterm. Mitth. 1881. S. 241 und Karte Tafel 12. Ferner Kreitner „Im fernen Osten“ S. 943.

durch Yunnan zu nehmen.[1]) Man muss annehmen, dass der Strom von Sayang an fortgesetzt zwischen Bergketten fließt, da die ihn östlich begleitende erst bei Xieng-Hong nach SO. hin abschwenkt, die mittlere aber oberhalb Xieng-Hong bereits wahrscheinlich eine Trennung in mehrere Ketten erleidet, von denen eine das rechte Ufer des Mekong begleitet. Bei Xieng-Hong beträgt die absolute Höhe des Flussbettes des Mekong ca. 620 *m*; seine Breite 300—400 *m*; die Strömung ist gering, die Ufer eben. Unterhalb Xieng-Hong verengt er sich jedoch wieder, führt eine Unzahl von Baumstämmen und hat fast in seinem ganzen Bette Wasser. Zwischen Hügelreihen durchfließend, ist er ziemlich gut schiffbar. Bei Sop Yong empfängt er einen Bach warmen Wassers, welcher an einer Felswand aus 3—4 Quellen entspringt, die eine Temperatur von 86° haben und von Dampfwolken überlagert sind. Der Mekong, welcher hier Nam Khong genannt wird, ist nur 100—150 *m* breit; seine Ufer sind sehr wenig bewohnt; dieses setzt sich auch in noch höherem Maße in der Gegend von Paleo fort, wo der Fluss in weiter ganz menschenleerer Ebene dahinfließt. Unterhalb Paleo aber beginnt derselbe wieder einen großartigen Charakter anzunehmen. Während zur Regenzeit das ganze 600 *m* breite Flussbett mit Wasser angefüllt ist, fließt der Mekong zur Trockenzeit in einem zweiten tiefergelegenen Bette, einen 50—80 *m* breiten Kanal mit großen Sandbänken, kolossalen Felstrümmern und zumteil großer Tiefe. Hier beginnen die Stromschnellen, deren gefährlichste, die von Tang Ho, unüberschreitbar ist; sie wird durch einen Fels gebildet, welcher den ohnehin hier nur 30 *m* breiten Kanal in zwei Hälften teilt, durch welche das Wasser in gewundener Passage mit sehr starker Strömung hindurchschießt. Unterhalb derselben erweitert sich der Strom wieder auf 150—200 *m* und fließt zwischen nicht allzu hohen Uferbergen, Inseln in seinem Bette tragend, verhältnismäßig ruhig dahin, bis er unterhalb Xieng Sen wieder ebenes Land erreicht, weshalb er sich hier auf 400—500 *m* Breite bei 16 *m* Tiefe ausdehnt. Zu erwähnen sind hier die großen Inseln Don Ten und Don Mun. Der Fluss ist hier ruhig; die Strömung schwach; Felsen fehlen im Strome. Doch dauert diese Ruhe nicht lange; denn unterhalb Xieng Khong treten die Ausläufer der den Fluss im Westen begleitenden im Mittel 1200 *m* hohen Kette wieder nahe an denselben heran; ein Durchbruch wird nothwendig; die Felsen im Strombette vermehren sich, die Breite vermindert sich auf 150—200 *m* und es folgt die Schnelle Keng Le, welche in einer Erstreckung von nicht weniger als 100 *m* durch blaue kalkige Schiefer erzeugt wird. Erst bei Pakben ändert sich wieder die Bodenkonfiguration. Hier, wo das Stromgebiet des Mekong der einen Menamquelle am nächsten kommt, treten die Berge zurück; der Strom fließt genau östlich; seine Tiefe beträgt 25—30 *m*, seine Breite 400—500 *m*. Kurz vor Luang-Prabang verengt er sich jedoch wieder auf 300 *m*, wird gießbachartig, bildet Schnellen, zeigt sehr gewundenen Lauf, eine Tiefe von 16 *m* und schwillt zur Regenzeit bis $17^1/_2$ *m* an, wie eine Höhenmarke der Bewohner einer Grotte gegenüber der Mündung des Nam Hu anzeigt. Bei Luang Prabang (350 *m*) ist der Fluss ruhig, seine Ufer sind 15 *m* hoch, seine Breite beträgt 400—500 *m*. Von hier an folgt jedoch bis Vien Chan der schlimmste Teil des ganzen Laufes seit Xieng Hong. Denn da der Strom hier die nördliche Randkette des Plateaus von Laos zu durchbrechen hat, ehe er auf dieses gelangen kann, so entsteht eine fast ununterbrochene Reihe von Stromschnellen, welche bis Vien Chan andauern. Der Fluss ist meist 100—150 *m* breit; doch verengt er sich auch bis auf 40 *m*; im allgemeinen ist in der Mitte des Flussbettes ein tiefer und schmaler Canal ausgegraben, in welchem sich eine kolossale Strömung entwickelt. Zuweilen verbreitert sich der Strom oberhalb und unterhalb der Schnellen bassinartig bis auf 1 *Km* (z. B. bei der Schnelle Keng Sao unterhalb Paklay) und fließt dann ruhig mit geminderter Strömung; dann aber wieder durchbricht er mit verdoppelter Gewalt eine neue sich ihm entgegenstellende Barrière und stürzt zwischen mauerähnlich aufragenden Felsen durch die von ihm selbst geöffneten Thore. Die Ufer sind

[1]) Der ganze folgende Abschnitt über den Oberlauf ist ausschließlich Garnier Voyage d' Exploration en Indo Chine. Paris 1873. Band I., entnommen. Vrgl. dazu de Carné, Travels in Indo-China, London.

nicht allein menschenleer und öde, sondern zumteil auch gänzlich vegetationslos. Felsenreihen durchziehen das Bett von einem Ufer zum andern. Die Tiefe des Stromes ist wechselnd; im allgemeinen 12—16 *m* tief, erreicht er an den Durchbrüchen und Einengungen 30—60 *m*, ja sogar an manchen Stellen über 100 *m* Tiefe. Sein Bett bilden Schiefer, Kalkstein, Marmor, Serpentin, welche in allen denkbaren Farben schillern; auch vulkanische, meist dunkle Gesteine treten auf, z. B. Basalt an der Schnelle Keng Khbo.

So folgen einander von Luang-Prabang an die Schnellen von Keng Mong, K. Soc, K. Canioc, welche letztere unüberschreitbar ist, da sie einen Wassersturz von 1 *m* Höhe aufweist; hierauf verbreitert sich der Fluss auf 200 *m*, um darauf eine der schlimmsten Schnellen, die durch drei enorme Felsen verursachte Schnelle K. Luong, zu bilden; bis zur Mündung des Nam Neun hören dieselben nicht auf. Drei Tagereisen oberhalb Ban Muong Diap beginnt eine Einöde, in welcher der Fluss, 150 *m* breit, 26 *m* tief mit ziemlicher Geschwindigkeit über unaufhörliche Schnellen dahinbraust. Bei der Stadt Paklay verbreitert er sich und bildet große Sandbänke; oberhalb der Schnelle Keng Sao steigt seine Breite sogar auf 1 *Km*, um dann abermals stark zusammengedrängt die genannte Schnelle zu durchlaufen. Es folgt dann eine längere ruhige Strecke, wo der Fluss 10—12 *m* tief, 200 *m* breit, mäandrisch gewunden und leicht zu befahren ist, da weder Bänke noch Felsen ihn sperren. Bei Xieng Cong aber beginnen wieder die Stromschnellen, zunächst K. Coutco, dann die sehr gefährliche K. Tom. Von Pak Tom bis Sanghao ist der Canal 70—150 *m* breit, 33—55 *m* tief, das Wasser ruhiger und die Schiffahrt leichter, bis dann unterhalb Sanghao abermals eine Schnelle, K. Chang, zwischen gänzlich vegetationslosen, nur von Elephanten und anderen wilden Thieren besuchten Ufern, folgt. Unterhalb derselben ist dann wieder ein Ruhepunkt; der Canal ist 100 *m* breit, die Schiffahrt leicht; dann aber verengt sich der Mekong an der Schnelle Pangsao zu zwei durch einen kolossalen Fels getrennten, 25 *m* breiten Armen bei 35 *m* Tiefe und ganz enormer Strömung. Hier überall fand die französische Expedition z w e i Flußbetten; ein unteres, 25 *m* tief, canalartig mit veränderlicher Breite von 30—100 *m* und schroffen Ufern; darüber ein oberes, 3—400 *m* breit, mit 15—18 *m* hohen Ufern, mit ungeheuren Felsblöcken erfüllt. Nachdem noch die Schnellen K. Khbo und K. Cai überschritten sind, erweitert sich der Fluss plötzlich von 100 *m* auf 200 *m* Breite, bei gleichzeitiger Abnahme der Tiefe von 60 *m* auf 48 *m*; die Berge treten zurück, die Höhe der Ufer nimmt ab; sie beleben sich mehr und mehr, die Strömung wird schwächer; der Fluss verbreitert sich fortgesetzt, wird ruhiger und tritt endlich mit 1 *Km* Breite aus den Bergen heraus, welche er wahrscheinlich von seinen Quellen an nirgends dauernd verlassen hat. Man kann diesen Punkt, Vien Chan, wo der Strom nach Durchbrechung des Randgebirges auf das Plateau von Laos tritt, passend als Endpunkt des Oberlaufes und Anfangspunkt des Mittellaufes bezeichnen.

b) Der Mittellauf.[1]) Von Vien Chang an fließt der Mekong zunächst noch eine Zeitlang in nordöstlicher Richtung, wendet sich aber dann bei Kampea nach Südsüdost und behält diese Richtung fortan bei. Er durchströmt das Plateau von Laos im allgemeinen in großer Breite und mit wechselnder Strömung; denn wenn er auch weite Strecken durch leichtgewellte Ebenen zurücklegt, so wird er doch mehrfach genötigt, quer vorgelagerte Bergzüge, welche die Verbindung des siamesischen Gebirges mit dem annamitischen herstellen, zu durchbrechen. Da diese Querriegel vielfach aus sehr widerstandsfähigen Gesteinen, wie z. B. von Khemarat bis Stung Treng meist aus ophitischen Felsarten, bestehen, so entstehen auch im Mittellauf des Mekong noch außerordentlich wilde Durchbrüche, in denen der Strom sich sehr stark verengt, eine kolossale Tiefe erreicht, und eine Unzahl Stromschnellen bildet, welche ihm das Ansehen eines ungeheuren Gießbaches geben, so dass die Schiffahrt an vielen Punkten selbst für Barken gänzlich unmöglich gemacht ist. Von Vien Chan bis etwa Ponpissay bildet der Mekong das Centrum einer ziemlich starken Bevölkerungsansammlung; seine

[1]) Der Mittellauf des Mekong ist ganz ausschliesslich nach dem Reisewerke Garnier's: Voyage d'Exploration en Indo-Chine, bearbeitet; sämmtliche Zahlenangaben sind demselben entnommen, eine grosse Zahl von Aufsätzen über das Mekonggebiet von Garnier selbst, Laharpe, Féval u. A. stützen sich allein auf die Resultate der französischen Expedition.

Ufer sind stark bewohnt; eine Menge Ortschaften umkränzen dieselben und die Trümmer vieler anderer größerer lassen erkennen, dass hier früher der Sitz mächtiger Dynastien der Laosherrscher gewesen sein muss.

Gleich unterhalb Nongkay wird die Schiffahrt wieder schwierig, da eine große goldführende Quarzbank sich dem Mekong quer vorlagert. Unterhalb Ponpissay fließt der Mekong außerordentlich stark gewunden in weiter Ebene zwischen öden Ufern ohne große Tiefe dahin; unterbrochen wird diese Eintönigkeit durch eine Reihe von Schnellen, welche infolge der veränderten Richtung des Stromes sich einstellen.

Die erste ist die Schnelle Keng Ahong oberhalb der Mündung des Nam Makang, wo der Flusscanal auf 25 *m* Breite zusammengedrängt wird. Sodann die von Hang Hong, in welcher der Mekong 250 *m* breit, 25 *m* tief und sehr reißend ist; sein Niveau überschreitet er zur Hochwasserzeit nach einer Höhenmarke um 13,80 *m*. Auf eine ruhigeStelle folgt dann die Keng Sdoc, welche bei nur 4 *m* Wassertiefe durch Sandsteinmassen verursacht wird, welche das Massiv von Phu Ngu gegen den Strom vorschiebt. Sodann folgt abermals eine Ruhepause; unter Bildung von Sandbänken fließt der Strom ruhig bei Hu-ten vorüber, dann aber muss er kurz vor La Khon die von den Phu Lekphay-Bergen herstammenden Schiefermassen durchbrechen, wodurch er auf 400 *m* eingeengt wird und bizarr erodirte Felsen entstehen, welche das ganze Bett quer durchziehen, indessen der Schiffahrt kein Hindernis bereiten. Bei Lakhon selbst ist das Flussbett 836 *m* breit, doch sind zur Trockenzeit davon nur 480 *m* mit Wasser bedeckt; die größte Tiefe findet sich mit 10 *m* am linken Ufer, die mittlere Tiefe beträgt 5,68 *m*. Der Mekong fließt hier mit einer Geschwindigkeit von 0,66 *m* in der Sekunde. Eine kolossale Sandbank liegt dicht vor der Stadt im Flusse. Von Lakhon bis südlich von Ban Muc strömt der Mekong, beinahe 2000 *m* breit in weiter, mit prachtvoller Vegetation bestandener Ebene, ist sehr tief, zeigt schwache Strömung und nur sehr wenige Sandbänke.

Dann aber engen ihn zwischen Kemarat und Bassac eine Reihe von Querriegeln ein. Zunächst sind es die Berge von Kemarat, welche er durchbrechen muss; dies geschieht mittelst einer Unzahl von Canälen zwischen großen Sandsteinbänken, wodurch, da obendrein die Tiefe häufig nur 2 *m* beträgt, die Schiffahrt sehr gefährdet wird. Die Schnelle Keng Kebao ist der schwierigste Punkt dieses Teiles des Stromlaufes. Dann aber sind es besonders die Vorberge des großen, am linken Ufer sich erhebenden 1000 *m* hohen Massivs von Sarawan, Boloven oder Bassac, welche dem Strome Hindernis bereiten.

Devonische Kalke und triassische Sandsteine, welche den größten Teil des ganzen Plateaus von Laos zu bedecken scheinen, vereint mit jenem eigenthümlichen Gesteine, welches die Franzosen nach dem ersten Fundort pierre de Bienhoa nennen, werden in einer ununterbrochenen Reihe von Schnellen durchschnitten, wodurch dem Flusse auch hier das Aussehen eines riesigen Gießbaches gegeben wird; man kann zwar annehmen, dass auf dieser ganzen Strecke von Kemarat bis Pakmun an der Mündung des Se Mun eine kontinuierliche Tiefenlinie von 6—8 *m* besteht; doch ist der Stromstrich sehr wechselnd und die Schiffahrt infolge dessen gefährlich und unsicher. Im allgemeinen ist der Canal in der Mitte des ganzen Bettes 60 *m* breit, zeigt bei ruhigem Wasser eine Tiefe von manchmal mehr als 100 *m* und vielfach sehr starke Strömung; der Niveauunterschied zwischen Trocken- und Regenzeit scheint 15 *m* zu betragen; die Breite des ganzen Flussbettes ist oberhalb Pakmun 200—500 *m*, im Jänner aber nur 100 *m*: wir sehen hier also auch bei Hochwasser den Strom sehr eingeengt, während die Tiefe ins Ungeheure wächst. Von Kemarat abwärts treffen wir die Schnellen Keng Konkilac und K. Natki-Khoaï, K. Meluc und K. Heuniaï, endlich K. Taimepac, wo der Strom auf 700 *m* erweitert, aber mit zahllosen Felsen besetzt ist. Sodann folgt die von grünen und rothen Sandsteinfelsen gebildete K. Kanien mit nur 48 *m* Breite, ganz kolossaler Strömung und Wirbelerscheinungen, die sich alle 2—3 Minuten wiederholen. Sodann verbreitert sich der Mekong auf 500 *m*, worauf jedoch plötzlich fünf neue Schnellen, K. Kalacac, K. Kuluang, K. Congnoi, K. Kenassy, K. Nangua folgen. Die erwähnten Wirbel sind ganz besonders ausgebildet bei der Schnelle K. Songcon, wo der Fluss

durch eine Felsmasse in zwei Arme von 45 und 60 *m* Breite getheilt wird. Sodann erweitert er sich wieder auf volle 1000 *m* bei der Insel Don Macheua, hat jedoch hier im Januar nur auf 57 *m* (!) Breite Wasser, so dass also nur der zwanzigste Teil des ganzen Strombettes den eigentlichen Flusslauf birgt. Bis Pak Mun erhält er sich dann zur Regenzeit in der Breite von 800—900 *m*, die jedoch im Januar auf 150 *m*, in den Schnellen von K. Semhon und K. Kaac auf nur 60—80 *m* bei 6—10 *m* Tiefe zusammenschrumpft. Seine Ufer sind 10—20 *m* hoch und sehr steil; der Lauf des Mekong ist mäandrisch. Es folgen dann noch die Schnellen von K. Kep, K. San und K. Kok, zwischen denen der Fluss 300—400 *m* Breite und große Tiefe besitzt. Oberhalb der Schnelle von Ban Falong ist er 800 *m* breit und verengt sich dann plötzlich auf 55 *m* (!) um dann unterhalb derselben wieder auf 350—400 *m* Breite anzuwachsen; Sandsteinbänke nehmen das ganze Flussbett ein.

Die letzte Schnelle vor Pak Mun wird durch einen Felsen gebildet, welcher das oberhalb 150—200 *m* breite Bett in zwei Arme von 60 und 80 *m* Breite teilt. Die Strömung ist überall reißend, so dass die Schiffahrt sehr schwierig ist. Sodann folgt an der Mündung des Se Mun ruhiges Fahrwasser, welches auch dort anhält, wo der Strom durch das Plateau von Sarawan von links und durch die Berge von Bassac von rechts eingeengt und vielfach bis auf 200 *m* Breite reduciert wird, wie z. B. am Berge Phu Molong, dem nördlichen Endpunkte der Bassackette. Seine Ufer sind kahl, öde und vegetationslos und werden von dunklen vulkanischen Gesteinen, Basalten und Ophiten gebildet. Da er jedoch häufig mehr als 70 *m* tief ist, so kann er von Pakmun bis zu den Katarakten von Khong mit Dampfern befahren werden; Schnellen kommen nicht vor.

Vor Bassac selbst wird der Strom durch eine große Sandinsel in zwei Arme getheilt, deren östlicher 400 *m* breit ist, deren westlicher aber die Breite von fast 2 *km* erreicht.

Die nun folgenden Katarakte von Khong aber machen die Schiffahrt vollkommen unmöglich. Dieselben bezeichnen den Punkt wo der Mekong sich über den niedrigen Rand des Plateaus von Laos in die Alluvialebene Cambodjas ergiesst. Er tritt hier oberhalb Khong in der Breite von 1200—1500 *m* an die Randkette heran, verbreitert sich vor demselben auf die ungeheure Ausdehnung von 6 *km* und lässt weite und große Inseln zwischen seinen einzelnen Armen. Diese Inseln sind als Producte der Alluvionen aufzufassen, welche der Mekong an dem zu durchbrechenden Rande des Plateaus aufgestaut hat; diesen letzteren hat er in etwa 20 Kanälen durchbrochen; indessen stürzt er nicht in einem Sturze über den Rand des Plateaus hinab, sondern verteilt die Überwindung des Niveauunterschiedes von etwa 150 *m* auf die lange Strecke von 12—13 *km* Lauflänge, so dass nur sehr wenige und verhältnismäßig niedrige Wasserstürze entstehen, wodurch er dem Kongo in dessen Laufe vom Stanley Pool bis Boma gleicht. Die größte Höhe der Wasserstürze findet sich in den beiden äußersten Canälen Papheng und Semphonit und beträgt etwa 15 *m*; auch der Sturz Salaph zwischen dem Semphonit-Kanal und der Insel Khon hat 12—15 *m* Höhe und der zwischen Don Isom und Don Khon soll sogar 20 *m* betragen.

Zur Trockenzeit haben nur die beiden äußersten Kanäle, sowie der vom Sehong Wasser, letzterer auch nur eine Tiefe von 2 *m*; die übrigen Passagen sind gänzlich ausgetrocknet[1]). Unterhalb der Katarakte von Khong bildet der Mekong ein ungeheures Bassin von fast 15 *km* Breite bei einer mittleren Tiefe von 40 *m*. In seinem weiteren Laufe, z. B. bei Stung Treng ist der Mekong noch fortwährend genöthigt, sich seinen Weg über große Massen in seinem Bette liegender Marmorfelsen zu bahnen, welche zumtheil außerordentlich schön poliert und geschliffen sind. Infolge dessen dauert die Bildung von Inseln und Sandbänken fort, während die Ufer nicht mehr so stark bewohnt sind wie bei Khong, sondern dichten Wald tragen.

Bei Stung-Treng wird der Mekong durch den 800 *m* breiten sehr wasserreichen Sekong verstärkt, wodurch sich sein Volumen bedeutend vermehrt. Es folgen dann nach einer Strecke ruhig geschlossenen Laufes die Schnellen von

[1]) d'Arfeuille et Rheinart, Voyage au Laos. Rev. Mar. Col. XXXII. 1872. S. 475.

Preatapang, welche durch das Vorspringen des rechten Ufers nach O. hervorgerufen werden, so dass hier eine Art Barre erzeugt wird, oberhalb deren eine Unzahl von Inseln den Strom beengen, welche das Wasser stauen, das sich dann, von der vorspringenden Spitze des Ufers abermals aufgehalten, mit kolossaler Geschwindigkeit in die Kanäle des rechten Ufers stürzt. Südlich dieser Schnellen steigt die Gesammtbreite des durch eine breite und langgestreckte Insel in zwei Arme geteilten Strombettes auf volle 5 *km*, verengt sich jedoch bald auf $1^1/_2$ *km* und es folgen dann die letzten Schnellen des Mekong, die von Sombor. Dieselben werden durch felsige Inseln gebildet, welche zur Trockenzeit aus dem Wasser ragen, während zur Regenzeit nur die Spitzen der auf denselben wachsenden Bäume und Sträucher sichtbar sind. Da der Fluss hier sehr breit und die Anzahl der Inseln Legion ist, so ist der Überblick über denselben sehr schwierig. Die Tiefe beträgt zur Trockenzeit vielfach nur $^1/_2$ *m*[1]; bis Cratieh, 200 *km* unterhalb Khong und 450 *km* vom Meere entfernt, werden die Wirkungen der Meeresflut verspürt[2].

c) Der Unterlauf. Bei Sombor beginnt nach Überwindung der letzten Stromhindernisse der Unterlauf des Mekong in der großen Alluvialebene Combodjas und Nieder-Cochinchinas. Bei Pnom Penh bildet der Strom eine breite Wassermasse von wechselnder Tiefe und ziemlich starker Strömung[3]. Bei Campong Chan ist dieselbe zwar gleich Null, aber bei Peam Chelong und Roca Khnor wird sie sehr arg[4]. Bei Pnom Hanchey beträgt die Erhöhung des Wasserspiegels durch die Meeresflut noch 10 *cm*[5]. Bei Roca Khnor ist der Mekong nur seicht, aber doch auch im Februar schiffbar[6], obwohl Sandbänke auf Felsen, die wahrscheinlich die Fortsetzung der Granite von Sampor Culey sind, die Schiffahrt behindern. Die vorteilhafteste Zeit für die Fahrt stromaufwärts ist der November, da dann die Wasser schon stark gefallen und die Strömung gemindert ist; übrigens ist die Dampfschiffahrt oberhalb Pnom Penh auch dann noch sehr schwierig; Kanonenboote können einzig durch den Pass von Ka Norea bei Pnom Penh fahren[7]; zur Regenzeit ist die Strömung so stark, dass sie einem Dampfer ernstliche Hindernisse bereiten würde; auch entstehen solche durch das Wechseln des Stromstriches mit der Jahreszeit und die im Flusse massenhaft befindlichen Klippen und Untiefen. Der Niveau-Unterschied zwischen Trocken- und Regenzeit beträgt auf der Strecke Cratieh-Pnom Penh mindestens 12 *m*[8].

Bei Pnom Penh entsendet der Mekong in den Monaten Juni bis September einen beträchtlichen Teil seiner durch die Hochfluten der Regenzeit erzeugten Wassermenge in den nordwestlich an der Grenze Siams und Cambodjas belegenen großen See Tonlesap oder Bienho oder Soi Rama und zwar mittelst des Flusses Tonlesap, so dass also in der Regenzeit hier eine ausgesprochene Bifurkation vorliegt. Zur Trockenzeit dagegen laufen die in den See gesandten Wasser wieder in den Mekong ab und zwar durch den nämlichen Fluss Tonlesap, der also in den Monaten Oktober bis Mai ein echter Nebenfluss des Mekong ist. Der See dient demnach als Wasserreservoir für den Mekong, der Fluss Tonlesap als Wasserleitung zwischen beiden; der See sowohl in der genannten Eigenschaft wie der Fluss Tonlasep in seiner doppelten Thätigkeit als Entleerer des Sees, Nebenfluss des Mekong und als Abfluss des Mekong andererseits stehen einzig in der gesammten Hydrographie da und bilden ein Phänomen, welches zu den interessantesten und merkwürdigsten der Erde gehört und einen weiteren Beweis für die oben ausgesprochene Ansicht beiträgt, dass die Hydrographie Indo-Chinas infolge ihrer Fülle von seltenen Erscheinungen an Merkwürdigkeit wohl von keiner anderen Erdstelle übertroffen wird.

[1] d'Arfeuille et Rheinart, Voyage au Laos. Rev. Mar. Col. XXXII, 1872. S. 465.
[2] Garnier. B. S. P. 1869. I. V. Sér 17. S. 97 ff.
[3] Bonnaud, Rapport d'un voyage de reconnaissance dans le Haut-Mékong Coch. franç. Heft 9. S. 445—455.
[4] Ebenda.
[5] Ebenda.
[6] Ebenda.
[7] Bonnaud, Coch. franç. 9. 445.
[8] d'Arfeuille et Rheinart, Voyage au Laos. Rev. Mar. Col. XXXII, 1872. S. 465—479.

Bei Pnom Penh beginnt das Delta des Mekong, eins der größten der Erde, insofern es bei einer Ausdehnung über 4 Millionen ha.,[1]) nur dem Ganges-Brahmaputra-Delta nachsteht.[2]) An der Vereinigungsstelle des Mekong und Tonlesap trennen sich sofort zwei Hauptarme ab, so dass ein Flusskreuz entsteht, welches den Namen Quatrebras mit Recht führt.[3]) Hier fließt zunächst in südlicher, dann in südöstlicher Richtung der Fleuve Postérieur, oder Amgiang dem Meere zu; ihm parallel der östlichere größere Arm Fleuve Antérieur oder Tiengiang. Der Postérieur mündet in 3 Armen, die vom Westen nach Osten Cua tran de, Cua ba thac, Cua Dinh heißen und durch Sandinseln voneinander getrennt sind; die Cua ba thac Mündung ist die bedeutendste derselben. Ein Kanal verbindet in westlicher Richtung die Stadt Tschoudoc (Chaudoc) mit den kleinen Küstenflüssen von Tan'am und Giamton, welche am Cap de la Table gegenüber der Insel Koh Tron münden; ein zweiter Arm zweigt sich in derselben Richtung weiter südlich ab, begrenzt die Halbinsel Camau im Norden und geht der Insel Dama gegenüber in den Golf von Siam. Der Antérieur fließt bei Vinh Long in der Breite von 300—400 *m* und einer Tiefe von 20—30 *m* geschlossen einher und bildet an diesem Orte ein secundäres Delta, dessen Mündungsarme sehr zahlreich und wechselnd sind.[4]) Zunächst spaltet er sich in zwei Arme, deren westlicher in den Mündungen Cua Cunghau und Cua cochin das Meer erreicht; der östliche besitzt dagegen vier Mündungen, nämlich von Süden nach Norden gerechnet, den Cua Ham long, Cua ba lai, Cua Doi und Cua tieu. An letzterem Arme liegt die Stadt Mytho, welche durch eine Barre von 6 *m* von dem Meere getrennt ist; alle diese Mündungen sind überhaupt nicht tief.[5]) Der Anblick des Antérieur ist monoton; bis Vinh Long trägt er unzählige kahle Inseln; dann erst beginnt die Vegetation sich einzustellen.

Durch Seitenkanäle und Abzweigungen steht der Arm von Cua tieu mit einigen östlicher mündenden kurzen, aber tiefen Flüssen in Verbindung, die ehemals ebenfalls Zweige des Mekong-Deltas gewesen zu sein scheinen und jetzt aus den Höhen südlich des Chelong und den Sümpfen von Brelum ihren Ursprung nehmen; der erste Verbindungsarm ist der arroyo de la poste, ein zweiter, weiter oberhalb, der grand arroyo commercial, welche beide zum Vaïco occidental führen. Dieser steht seinerseits wieder mit dem Vaïco oriental und dem Flusse von Saïgon in Verbindung. Dieser von Gautier[6]) erforschte wichtige Fluss entspringt südlich Brelum bei dem Orte Leuck auf dem Gipfel eines kleinen Plateaus aus einer Spalte von 5—6 *m* Tiefe, und wird zugleich von einer Unzahl anderer Quellen gespeist, die einen Bach bilden. An der Grenze von Cambodja und Französisch-Cochinchina ist der Saïgonfluss schon 5—6 *m* breit, 0·25—1·00 *m* tief und fließt auf schwarzem Sandstein und Granit; zur Regenzeit ist er an der bezeichneten Stelle dagegen 30—40 *m* breit und 20—25 *m* tief und verliert auch in der Trockenzeit sein Wasser nie. In seinem weiteren Verlaufe wird er rasch breiter und bietet bei Saïgon den Anblick eines bedeutenden Stromes dar, dessen große Tiefe namentlich bemerkenswert ist, und zwar im Gegensatz zu den eigentlichen Mekong-Mündungen, wodurch sich denn auch der rasche Aufschwung der Stadt Saïgon leicht ersehen lässt. Er verbindet sich mit dem von NO. aus dem annamitischen Gebirge kommenden Donnaï zu der Soirap-Mündung und ist für die tiefgehendsten Schiffe zu jeder Jahreszeit bis Saïgon schiffbar.

Die Wassermasse des Mekong ist ganz ungeheuer; zuerst wurde sie von Garnier geschätzt, dann von Boulangier berechnet. Garnier fand zu Lakhon am Ende der Trockenzeit 1350 m^3[7]) in der Sekunde, zu Bassac in der Mitte der Trockenzeit (5. XII.), als das Wasser schon um 9 *m* gefallen war, eine Bewegung von 9000 m^3 Wasser in der Sekunde bei einer Strömung von nur

[1]) Boulanger, Cochinchine française. 9. S. 439 ff.
[2]) Credner, die Deltas, Petermanns Ergänzungshefte 56, S. 11.
[3]) Siehe über das Delta die klare Karte in E. Reclus' Géographie Universelle Band VIII. S. 823
[4]) Grammont, Notice sur la Basse Cochinchine. Bull. Soc. Géogr. Paris 1864. I. S. 5.
[5]) Ebenda.
[6]) Über diesen Fluss, siehe A. Gautier, Voyage au Pays des Moïs Coch. franç. Heft 14. S. 219.
[7]) Garnier, Voyage etc. Reclus, Géogr. Univ. VIII., S. Boulanger, le Débit du Mekong, Coch. franç. 9. 495—513.

1 *m*; zur Zeit des höchsten Wasserstandes (20. IX.) dürfte diese Zahl aber auf 50.000 m^3 anwachsen, während das Minimum, im Februar, etwa 2—3000 m^3 betragen dürfte. Hier ist aber zu bemerken, dass der Mekong bei Bassac noch nicht die Wassermasse des Sekong aufgenommen hat, welche auf mindestens $^1/_4$ des Volumens des Mekong angeschlagen wird, so dass bei Pnom Penh zur Hochwasserzeit etwa 60—70.000 m^3 Wasser in der Sekunde vorbeifließen würden. Boulanger[1]) fand auf Grund genauer Messungen und Berechnungen Folgendes: Zu Pnom Penh wird die Flut während 8 Monaten des Jahres, also zur Trockenzeit gespürt; zu dieser Zeit fließt das Wasser nur an der Hälfte des Tages mit voller Kraft vorüber; in den 4 anderen Monaten, Juni bis September, zur Regenzeit, dagegen stetig. Mit Berücksichtigung der Abzweigungsverhältnisse zum großen See ergibt sich nun folgendes jährliche Volumen des Mekong bei Pnom Penh:

Trockenzeit: 8 Monate; mittl. Tiefe 10 *m* Schnelligkeit 1 *m* 50 per Sec. = 465 Milliarden m^3.

Regenzeit: 4 Monate; mittl. Tiefe 14 *m* Schnelligkeit 2 *m* — per Sec. = 691 Milliarden m^3.

Nimmt man die in den 4 Regenmonaten nach dem großen See abgezweigte Wassermasse, die für den Moment dem Gesammtvolumen des Mekong verloren geht, bei 10 *m* Tiefe und 2 Knoten Geschwindigkeit zu 103 Milliarden m^3 an, und die Wassermasse aller Nebenflüsse des großen Sees zusammen zu 37 Milliarden m^3 so ergibt sich als wirkliches zu erreichendes Maximum des Gesammtvolumens bei Pnom Penh:

Regenzeit:	691 + 103 + 37 =	831 Milliarden m^3.
Trockenzeit:		465 „ „
ganzes Jahr:	fast	1300 Milliarden m^3.

An der Mündung des Mekong ist die Wassermasse noch beträchtlicher. Hier geht in den sich auf eine Strecke von etwa 30 *km* ausdehnenden 10 Flussmündungen die Flut täglich 12 Stunden aufwärts bis Pnom Penh, staut das Wasser und kommt in den übrigen 12 Stunden mit doppelter Gewalt zurück: diese Gewalt wechselt je nach der Jahreszeit, beträgt aber in der Regenzeit das Doppelte der Schnelligkeit in der Trockenzeit; letztere rechnet man zu $0._{50}$ *m* in der Sek., erstere also demnach zu $1._{00}$ *m* in derselben Zeit. Setzt man nun die Tiefe des Stromes durchschnittlich zu 4 *m* an, so ergibt sich für das Volumen des Mekong an der Mündung:

Per Sekunde:

Trockenzeit	$30.000 \times 4 \times 0._{50}$ =	60.000 m^3.
Regenzeit	$30.000 \times 4 \times 1._{00}$ =	120.000 m^3.
Mittel jährlich		90.000 m^3.

Per Sekunde also: 90.000 m^3.
Per Stunde: 324 Millionen m^3.
Per Tag: 3 Milliarden 880 Millionen m^3.
Per Jahr: ca. 1400 Milliarden m^3.

Demnach wächst also das Volumen des Flusses von Pnom Penh bis zur Mündung um 100 Milliarden m^3.

Diese[2]) ungeheure Wassermasse des Mekong ist natürlich geeignet, eine große Menge Alluvionsmaterial abzusetzen. Schon das stets gelbe, lehmartig gefärbte und getrübte Wasser des Flusses lässt auf eine Menge darin befindlicher fester Bestandteile schließen und Boulanger überzeugte sich durch Untersuchungen von der Richtigkeit dieser Annahme. Rechnet man nun im Mittel für die Jahreszeiten auf den Kubikmeter Wasser nur ein *m* feste Bestandteile, so erhielte man jährlich 1 Milliarde 400 Millionen m^3 oder etwas weniger, also $1^1/_2$ Milliarden m^3 derselben, welche, auf eine Zone von 1 *m* Dicke ausgebreitet, ein Areal von 140.000 *ha* ergeben würden; in 10 Jahren würde dies eine Oberfläche von mehr als $^1/_3$ der Alluvionen Cochinchinas geben, wenn man das Delta allein auf 3 Millionen *ha*, das ganze Gebiet sammt allen andern

[1]) Alle diese Zahlenangaben nach Boulanger, le Débit du Mekong. Coch. franç. 9, 495 ff.
[2]) Der folgende ebenfalls nach Boulanger a. a. O.

Alluvionen auf 4 Millionen *ha* annimmt. In 100 Jahren würde auf diese Weise das ganze Alluvionsgebiet um 4 *m* erhöht werden.

In der That wächst das Delta zusehends beträchtlich; doch nicht so sehr in der Richtung der eigentlichen Flussmündungen, als vielmehr in dem ihm südwestlich vorgelagerten als Halbinsel Camau bezeichneten Teile, da die aus der Chinasee in den Golf von Siam eindringende Meeresströmung die feineren Bestandteile auffängt, mit sich führt und an der Ecke, wo sie in den Golf eintritt, wieder absetzt. So sehen wir die Halbinsel Camau keilförmig in den Golf von Siam vorgeschoben, dessen Durchquerung in einer geologisch nicht allzufernen Zukunft zu erwarten steht. (Fortsetzung folgt.)

Die erste Reise des Vespucci und die Actas de la IV Reunion de Americanistas.

Von Prof. **Eugen Gelcich**, k. k. Director in Lussin piccolo.

Als Varnhagen, der emsige Forscher, die Einleitung zu seinem Werke „Amerigo Vespucci. Son Caractère, ses écrits, sa vie et ses Navigations“ (Lima 1865) schrieb, dürfte er sich wohl einen größeren Erfolg von seinem Werke versprochen haben. „Il est un fait de nos jours — so beginnt die besagte Einleitung — bien avéré que le vénitien Jean Cabotto attérit au continent américain le 24 juin 1497, et par conséquent plus d'un an avant l'amiral Colomb, qui ne voît la terre ferme que le 1er août 1498. Grâce à la découverte du navigateur vénitien, les panégyristes aveuglés du grand génois sont devenus plus tolérants et moins interessés à nier au malheureux florentin Amerigo Vespucci rare „exemple d'une flétrissure morale croissant avec l'illustration du nom“ le voyage qu'il assure avoir fait la même année de 1497.“ —

Wie sehr sich Varnhagen geirrt hat, beweisen uns die „Actas de la cuarta reunion de Americanistas.“[1]) — Der Regierungsrat Fabié ergriff nämlich schon bei der ersten Sitzung der Versammlung das Wort, um die Sprache auf den ersten Entdecker des amerikanischen Festlandes zu bringen.

Als es sich um den berühmten Process der Erben des Columbus gegen die Krone handelte, hat man bekanntlich unter anderm vorgebracht, dass Columbus nicht der erste war, welcher das amerikanische Festland betrat; es wurde vielmehr versucht nachzuweisen, dass Hojeda die Küste von Paria vor dem Admirale erreicht hatte. Herr Fabié erinnerte nun daran, indem er den Vespucci mit dem Beiworte „wenig sympathisch“ bezeichnete.[2])

Zu den Auseinandersetzungen Fabié's bemerkte Jiménez de la Espada, dass, obwohl allen Mitgliedern des Kongresses die Thatsache bekannt ist, dass Columbus der erste war, welcher das Festland entdeckte, es doch wünschenswert wäre, eine Kommission von Fachmännern zu ernennen, die sich die Mühe nehmen sollten, die Processakten nochmals zu untersuchen, indem aus denselben mehr Licht über einzelne Punkte erlangt werden könnte.[3]) Arias de Miranda war der kühnste aller Redner. „Das gegen Spanien missgestimmte Europa suchte nach Gelegenheiten, um die Eroberer der neuen Welt anzuschwärzen. Eines der Instrumente, dessen man sich zu diesem Zwecke benützte, waren die Fabeln,

---

[1]) Madrid 1883.

[2]) . . . una de las cosas que se alegaron contra el Almirante para negarle las ventajas, pactadas por nuestros reyes en Granada, fué la de no haber sido el primero que llegó al continente americano; habiéndose intentado probar que el primero fué Ojeda, al cual acompañaba el conocido y poco simpático Amerigo Vespucci. Sonderbarer Widerspruch zu Canovai's Worte: Se una vil gelosia tentò di strappargli di fronte la meritata corona, se una Storia parziale ne impugnò con malizioso silenzio le segnalate intraprese, se una Critica sfortunatamente sedotta si rivolse a deprimerne il merito e ad annerirne il candore, lo contemplino in una luce più pura i secoli che verranno, e tributandogli un giusto omaggio d'ammirazione e d'encomio, lo tolgano in fine alla pertinace congiura, e calpestino con abominio i suoi crudeli oppressori.“

[3]) . . creo que merecia la pena de que se diputaran personas competentes para revisar con todo espacio los mencionados procesos y aclarar la cuestión de una manera terminante; porque, aunque á todos nos consta que Colón halló antes que otro ninguno el continente americano, sin embargo, la investigacion que propongo daria mucha luz sobre una multidud de sucesos referentes al periodo histórico que cierra la era que hoy llamamos precolombiana.

welche Vespucci in seinen lateinischen Büchern niederschrieb, jenes Vespucci, der kein einzigesmal seinen Vorgänger und Landsmann, den wirklichen Entdecker Amerikas, nannte, was die große und entschiedene Absicht verräth, als der erste Entdecker gelten zu wollen."[1])

Um nicht auf ein und denselben Gegenstand zurückkommen zu müssen, bemerken wir sofort, dass Arias de Miranda die QVATTVOR NAVIGATIONES nicht gegenwärtig hatte, als er so hart über Vespucci urtheilte. Denn am Ende der zweiten Reise schrieb er doch:

Nach dem italienischen Text Varnhagens.	Nach der lateinischen Übersetzung von 1507.
. . Partimoci, & perta necessita del mantenimento fumo a tenere allisola dantiglia, che e, questa che discoperse Christophal Colombo piu anni fa: doue facè mo molto mantenimè to: & stèmo duo mesi & 17 giorni . .	. . . Verimus que at antigliae insulam, quam paucis nuper ab annis Christophorus Columbus discooperuit, in qua remlas nostros ac navalia resiciendo, mensibus duobus et diebus todidem permansibus,. . .

War es Absicht, war es Zufall, dass die bedeutende Arbeit Varnhagens bei dieser kurzen Debatte gar nicht zur Sprache kam? Zufall war es keinesfalls und nach dem herben Urteile des Arias de Miranda müssen wir voraussetzen, dass die Ergebnisse der Forschungen des gelehrten Amerikaners lieber ignoriert und mit Stillschweigen übergangen wurden.

Man hat es gar nicht der Mühe wert gefunden, die Resultate langjähriger Studien einer näheren Prüfung zu unterziehen, und wenn wir hier unternehmen, diese Lücke des Kongresses auszufüllen, so thun wir es in der Überzeugung, dass sich Varnhagens Schriften nicht jener Verbreitung erfreuen, die ihnen zukommen. Die Beweise, welche Varnhagen bringt, sind zweifacher Natur: Geographisch und historisch. Die geographischen Beweise haben die Übereinstimmung der von Vespucci beschriebenen Länder, Sitten und Gebräuche mit den wirklichen Verhältnissen auf den von ihm angeblich besuchten Küsten darzuthun. Die historischen Beweise stützen sich auf die Geschichtsschreiber des fünfzehnten Jahrhundertes und auf die Zeugenaussagen des fiskalischen Processes. Dazu kommt die nautische Kontrolle, d. i. der Nachweis, dass die angegebenen Routen mit den geographischen Angaben übereinstimmen.

Die wichtigste Rolle kommt offenbar dem historischen Teil zu, da zuerst festzustellen ist, ob die Briefe apokryph sind und ob es sich wirklich nur um Fabeln handle.

Als im April 1495 der Handel und die Schiffahrt nach Westindien freigegeben wurden, fanden sich mehrere Seeleute, welche teils auf ihre Kosten, teils auf Kosten des Königs auf Entdeckungen ausgiengen. Aber da die meisten von ihnen nur entdeckten, um sich zu verderben, so meinte Gomara, er wisse nicht, dass man von denselben Andenken bewahrt hatte, selbst von denjenigen nicht, welche auf der anderen Küste von Paria in den Jahren 1495 bis 1500 gewesen sind.[2])

André Bernaldes sagt in seiner Geschichte der katholischen Könige, dass, während Columbus die Vorbereitungen zu seiner dritten Reise traf, mehrere Verträge zu Entdeckungsreisen geschlossen wurden und dass auch mehrere Seeleute auf Entdeckungen ausgiengen.[3])

Peter Martyr d'Anghiera schreibt: Es gibt Leute, welche behaupten, Cuba umschifft zu haben. Ob es so ist, wage ich nicht zu entscheiden; mit der Zeit

[1]) Entonces, pues, estando Europa enteramente prevenida contra España, empezó á buscar asidero por donde denigrar á los conquistadores; y uno de los instrumentos de que al efecto se valió fué Amérigo Vespucio, el qual consignó una porción de patrañas en sus cartas latinas, y no nombra ni una sola vez á su antecesor y paisano el verdadero descubridor de las Américas, lo cual demuestra el grande y decidido, empeño que tenia en pasar por el primero. Había en efecto una porción de relaciones apócrifas que se aceptaron por la gente que queria mal á España ó recelaba de ella.

[2]) Entendendo quan grandissimas tierras eran las que Christoval Colon descubria, fueron muchos á continuar el descubrimiento de todas. . . Pero como los mas dellos no hizieron sino descubrir y gastarse, no quedó memoria de todos, que yo sepa... ni anu de todos los que fueron por la otra porte de Paria desde el año de 1495, hasta el de 1500. Gomara fol. 50 edit. 1553.

[3]) E estando el en la corte, se negoció é concertó é se dió licencia . . . a muchos capitanes . . . para ir a descubrir; é fueron etc.

werden wir es erfahren. Und an anderer Stelle: Vincent Yañez hat Cuba umsegelt, während viele Leute bis dahin geglaubt hatten die Insel sei wegen ihrer Länge ein Teil des Festlandes. Es gibt auch andere, welche sich rühmen dasselbe ausgeführt zu haben.[1])

Gelegentlich einer Angabe über die Bucht von Nadividad sagt ein weiteresmal derselbe Martyr: Vincentius Annez institutum iter suum prosequens, ad Orientem regiones invenit aquarum crebra illuvie desertas et stagnantia magnis tractibus loca. Nei destitit a proposito, donec terrae illius longissimae cuspide alligit: si cuspides appellare licet cuneos aut frontes acutas vel promontoria marinas terras terminantia. Ea cuspis Atlantem videtur velle impetere. Nachdem also Pinzon jenseits von Honduras war, setzte er die Reise gegen Osten fort, was wunderbar mit dem Kurse gegen die Halbinsel Florida übereinstimmt.

Weiters bezeichnet Martyr den Pinzon als Gefährten des Juan Diaz de Solis durch die Worte: Percurisse quoque feruntur ea litora occidentalia Vicentius Agnes et Joannes quidam Diaz Solisius Nebrissensis, multique alii. Auf Juan de Solis kommt er auch gelegentlich der Besprechung der Küste von Paria bis jenseits von Veragua zu reden.

Oviedo und Gomara bestätigen ihrerseits die Angaben des Martyr, wobei sie auch bezüglich der Zeitangaben nähere Schlüsse gestatten. Oviedo versichert nämlich in bestimmter Weise, dass die Entdeckung des Golfes von Higueras durch Juan Diaz de Solis und Vicente Yañez Pinzon ausgeführt wurde und zwar bevor letzterer auf dem Rio Maranhon gewesen wäre, jedenfalls also vor dem Jahre 1499. Gomaras Citat haben wir schon angeführt. An einer anderen Stelle sagt er ausdrücklich, dass der Golf von Honduras durch Pinzon und Solis entdeckt wurde und zwar drei Jahre vor Colons vierter Reise.

Zu den Angaben der ersten Geschischtsschreiber über die Entdeckung, Martyr, Oviedo und Gomara, kann man diejenige des Chronisten Herrera dazufügen, welcher dreist den Pinzonen die Entdeckung von Honduras und Yucatan zuschreibt.[2])

Herrera hat nur später die Jahreszahl der Reise verwechselt, da er die erste Reise des Vespucci mit der zweiten verwechselte. Indem ihm aber über diese zweite Reise aus anderen Dokumenten des Hojeda Näheres bekannt war, so fand er keine Übereinstimmung mehr zwischen den Angaben des letzteren und denjenigen Vespuccis. Anstatt nun die Sache bezüglich der Jahreszahl näher zu untersuchen, stempelte er den Florentiner zum Betrüger und verschuldete so die Irrtümer, die später Charlevoix, Robertson, Tiraboschi, Navarrete und Humboldt begiengen.

Die juridischen Aufnahmen vom J. 1573 (Navarrete III. 558—559) lassen abermals erkennen, dass Solis, Pinzon und andere die mehrmals besprochenen Entdeckungen ausführten. Hierbei bedauert Varnhagen mit Recht, dass die Fragen in den Processakten zu schlecht formuliert sind, so dass man aus ihnen nichts

[1]) Neque enim desunt qui se circuisse Cubam audeant dicere. An haec ita sint, an invidia tanti inventi occasiones quaerant in hunc virum, non dijudico etc. . . (Dec. I. lib. 6) . . . Vincentius Annez . . . Cubam, a multis ad ea usque tempora ob suam magnitudinem continentem putatam, circuivit. Itidem et alii plures se fecisse aiunt. Vicentius Annez cognito jam experimento patenti Cubam esse insulam, processit ulterimo et terras alias ad occidentem Cubae offendit etc. . . (Dec. II. lib. 7.)

[2]) Sabido en Castilla lo que havia descubierto de nuevo el Almirante, Juan Dias de Solis i Vincente Yañez Pinzon determinaron de ir à proseguir el camino que dejaba hecho, i fueron à tomar el hilo desde las Islas de los Guanajos i volver de ellas al levante; pero navegaron desde las dichos Islas hácia el poniente hasta el paraye de el Golfo Dulce, aunque no lo vieron, porqué está escondido; reconocieron la entrada que hace la mar entre la tierra que contiene el Golfo, i la de Yucatan que es como una grande Enseada, ó Baia, que asi llaman los marineros. . . Y como vieron aquel vincon grande que hace la mar entre dos tierras, la una que está á la mano esquierda teniendo las espaldas al Oriente, que es la costa que contiene el Puerto de Caballos, i adelante de él el Golfo Dulce: i la otra de mano derecha, la Costa del Reino de Yucatan, perecióles gran Baia, i por esto la llamaron, la gran Baia de Nadividad, desde donde descubrieron las Sierras (tierras?) de Caria; volvieron al Norte, i descubrieron mucha parte de el Reino de Yucatan, pero como despues no havo nadie, que prosiguiese aquel Descubrimiento, no se susso mas, hasta que se descobrió todo lo de Nueva-España desde la Isla de Cuba, i estos Descubridores, principalmente pretendian descubrir Tierra por emulacion del Almirante, i pasar adelante de lo que él habia descubierto etc. (Dec. I. lib. VI. Cap. 17e).

Näheres über die Epoche erfahren kann, auf welche sich die Aussagen beziehen. Wir haben also hier die Aussage des Pedro de Ledesma, welcher mit Solis und Vicente Yañez ausgefahren war, und der sah wie die beiden letzteren von Veragua aus nordwärts bis zur Breite von 23° (28°?) entdeckten; nach ihm hatte Columbus jene Gegenden weder entdeckt noch gesehen. Vicente Yañez will die Bucht de la Nadividad und das Land von Caria entdeckt haben, wohin vor ihm ebenfalls weder Colon noch andere gelangt waren. Hojeda hat die Karte von den durch Pinzon und Solis entdeckten Ländern gesehen und im gleichen Sinne sagt auch Anton Garcia aus.[1])

Wäre es sichergestellt, dass bei der Interpretation der Jahreszahl des berühmten Briefes von Vianello an die Signoria von Venedig ein Irrtum unterlief und dass statt 1506, 1498 zu lesen ist, so hätte man einen unumstößlichen Beweis, dass Vespucci die erste Fahrt nach dem weiteren Festlande im Jahre 1497 unternahm. Jedenfalls stimmen die Angaben Vianellos mit dem Briefe Vespuccis vorzüglich überein. Stammt aber der Brief wirklich erst aus dem Jahre 1506, so ist diese Übereinstimmung natürlich weniger wichtig.[2])

Diese sind sozusagen die direkten Beweise, welche Varnhagen brachte. Was jedoch die Processakten anbelangt, müssen wir hier mit Bezug auf das jüngste Werk des Herrn C. J. Duro, welches wir in dieser Zeitschrift ausführlich besprochen, einige Bemerkungen einschalten.

Wir haben früher in einer Anmerkung die Aussagen angeführt, welche zur Annahme der besprochenen ersten Reise berechtigen. Navarrete hat aber auch einige Aussagen ausgelassen, die uns interessant scheinen. So z. B. jene des

---

[1]) Item: Si saben etc. que despues desto Vicenti-añes é Juan de Solis fueron á descubrir por mandado de S. A., adelante de la dicha tierra de Verágua, todo lo que hasta hoy está descubierto, en lo quel dicho Almirante no tocó ni descubrió cosa alguna, lo cual descubrieron por su industria y saber, é que todo lo que los suso dichos descubrieron es apartado de lo que el Almirante descubrió por mucha cantidad (und ob die fraglichen Länder von jenen getrennt sind, welche der Admiral entdeckte).

Pedro de Ledesma, piloto, dice que este testigo fué en compañia de Vicente Yañez é Juan de Solis por mandado de S. A., é vido quel dicho Vicente Yañez é Juan de Solis descubrieron adelante de la tierra de Verágua, á una parte à la via el norte, todo lo que hasta hoy está ganado desde la Isla de Guanaja hácia el norte, é que estas tierras, se llaman Chabaca é Pintigron, é que llegaron por la via del norte fasta 23 (28?) grados é medio, é que en esto andabo el dicho D. Cristóbal Colón, ni lo descubrio, ni lo vido.

Vicente Yañez Pinzon dice, que este testigo é Juan de Solis fueron por mandado de SS. AA. é descubrieron todas la tierra que hasta hoy está descubierta desde la isla de Guanaja fasta la provincia de Camarona, yendo la costa de luengo hácia el oriente (occidente?) hasta la provincia que se llama Chabaca é Pintigron, que descubrió este testigo é Juan de Solis; é que asimiso descubrieron, yendo la costa adelante, una gran bahia de la nadividad; é qué de alli descubrió este testigo las sierras (tierras?) de Caria é otras tierras de mas adelante, é que á estas provincias nunca el dicho D. Cristóbal colon ni otro por él llegó.

Alonso de Hojeda contesta por haber oido á Yañez y Solis, y visto la figura de la tierra que trajeron de su descubrimiento, y que es apartado y otra cosa de lo que el Almirante descubrió.

Rodrigo de Bastidas, que Yañez y Juan Diaz de Solis fueron á descubrir abajo de Verágua, que no sabe qué tanto descubrieron, pero que es todo una costa con lo que el Almirante, descubrio primero.

Anton Garcia, piloto, contesta porque vió la figura de lo que descubrió Juan Diaz y que es todo una costa.

Andres Morales, que todo es una tierra.

Nicolás Perez, que es apartado, porque el Almirante descubrió desde la punta de la Galla hasta la boca del Drago, que es obra de 50 leguas, é Hojeda descubrió desde la punta del Drago hasta la del Cabo de la Vela, é Juan de la cosa descubrió hasta el Golfo de Urabá, que habia mas de 250 leguas mas adelante.

Juan de Guejo y Juan Rodriguez, piloto, que es apartado de lo que el Almirante descubrió.

[2]) El venne qui do navili de la India de la portione del re mio sr li qual furono a discoprir patron Zuan Biscaino et Almerigo fiorentino, li qual sonno passati per ponente he garbino lige 800 dila dela insula Spagnola he delfe forze (fozze?) de Herculus lige 2000 et hanno discoperto terra ferma, che chusi jadichano siche lige 200 dela de la Sp. (200 leguen von Hispaniola) trovarno terra e per costa scorsono lige 600, ne la qual costa trovarno un fiume lige 150 nel qual sono molte isolette habitate da Indiani. Viveno general m de pessi mirabilissimi, erano nadi. Dopoi tornorono per la costa di della terra lige 600, onde se scontorno in una Causa de Indiani che a uno modo e come uno zopello (Varnhagen liest copello; wir möchten aber lieber bei zopello vom venetianischen zopolo = diese eigentümliche Art Bote bleiben) de uno pejo de legno... Lo bochepiscopo torna a spajar dicte do capetanii con et navilii con 400 homeni etc...

Vicente Yañez Pinzon, der ehrlich gesteht, dass er bei der Boca del Drago schon Nachrichten von Columbus vorgefunden hatte.[1])

Sehr wichtig sind noch die Aussagen des Anton Garcia und des Pedro de Ledesma, die Navarrete (IX. These des II. Verhörs. Bd. III. S. 538—579) ebenfalls ausließ und welche bezeugen, dass eine Reise bis zum Festlande zu einer Zeit stattfand, als die Eingebornen noch keine Europäer gesehen hatten.[2])

Contradiktorisch sind die Aussagen von Nicolás Pérez. Nach dem Citate von Varnhagen hat der Admiral laut Pérez die Küste von der Boca del Drago bis zur Punta della Galla; Hojeda die Strecke von der Pta del Drago bis zum Capo dela Vela und Juan de la Cosa das übrige bis zum Golf von Krabá entdeckt. Nach Duros Angabe soll Pérez wie folgt deponiert haben:[3]) Auf der Reise von Veragua entdeckte der Admiral die Küste bis zum Cap Gracias á Dios und von dort an wurden alle Entdeckungen durch V. Y. Pinzon und Juan Díaz de Solis gemacht.

Solche Widersprüche findet man in den Zeugenangaben massenhaft und es wäre wohl einmal Zeit das Material kritisch zu sichten und zu ordnen, das Unwahrscheinliche zu streichen und vor allem jene Zeugenaussagen zu beseitigen, bei welchen der Widerspruch offenbar ist. Wir nähern uns mit Riesenschritten dem Jubiläum vom Jahre 1892 und noch besitzen wir nicht eine verbreitete und geordnete Sammlung der Dokumente, die auf die Entdeckungsgeschichte Bezug haben, und noch haben wir nicht eine kritische und überhaupt keine deutsche Übersetzung der ja so berühmt gewordenen Vida del Almirante, ja wir wagen noch mehr zu sagen, wir haben nicht einmal eine zeitgemäße Geschichte der Entdeckung. Denn was man von Columbus bisher besitzt, sind nur Apologien oder Streitschriften. Die Coleccion von Navarrete ist, wie man abermals zur Genüge konstatieren konnte, unvollkommen und unrichtig. Navarrete hat sich bei der Zusammentragung des Materials vielfach auf Kopisten verlassen, die abgesehen von den Schreibfehlern, die sie in größerer Menge begangen haben, einzelne Stellen nach ihrem Gutdünken gesetzt oder auch ausgelassen haben. Aber Navarretes Coleccion ist auch äußerst selten geworden und ein solches Werk müsste doch jedem zugänglich sein, der zur Geschichte der Geographie oder der Nautik in näheren Beziehungen steht. Es wird kaum glaublich erscheinen, dass dieses berühmte Werk an der Universitäts-Bibliothek in Wien gar nicht vorhanden ist, sowie (zur Zeit wenigstens) jene Bibliothek auch nicht die Werke von Harrisse besitzt. Daraus kann man ersehen, wie sehr die Geschichte der Geographie vernachlässigt wird.

An indirekten Beweisen, dass Vespuccis erste Reise mit Pinzon, Solis und Cosa keine Fabel ist, bringt uns Varnhagen folgende.

Auf der Karte des Juan de la Cosa vom Jahre 1500 ist der amerikanische Kontinent von den Küsten gegenüber Cubas bis zu der „Mar descubierta por ingleses“ ununterbrochen und ohne Durchstiche, welche auf einen westlichen Seeweg deuten könnten, verzeichnet. Gegen Süden hört dagegen die Küste bei

[1]) Suprime el extracto de Navarrete la declaración de muchos de los testigos, por no ser de importancia; mas debe conocerse la de Vicente Yáñez Pinzon, que dice que el mismo año que el Almirante, fué á descubrir este testigo, por maudado de su alteza; llegó al cabo de Consolación y de allí hasta la boca del Drago, donde halló señal y nuevas de haber estado allí D. Cristóbal Colón.

[2]) Suprime la declaración del piloto Antón García, interesante, por cuanto dice que este testigo e Diejo de Lepe e Vicente Yáñez Pinzon e otros (Merkwürdigerweise ist Juan de Solis hier gar nicht genannt) salieron juntos en el tiempo que el dicho Diego de Lepe fué á descubrir, e que este testigo e los que con el iban, que eran Luis Guerra e Alonso Vélez llegaron á lo contenido en la pregunta, e los dichos Diego de Lepe e Vicente Yáñez quedaron más traseros á la banda del norte, e que esto sabe porque lé vido, e que antes desto no cree que el Almirante ni otra persona allí hobiese llegado, pues que los Indios no tenian memoria de haber viste cristianos e se maravillaban mucho de lo que véran.

Pedro de Ledesma no incluido tampoco, declara que vido salir las naos e que las vido volver á Sevilla, Salvo Diego de Lepe que no vino, e los que con él fueron trujieron la figura de lo que descubrieron, e lo trujieron por fee, e por este testimonio está puesto con el padrón real.

[3]) Nicolás Pérez dice que el Almirante descubrió en aquel viaje que fué á Veragua, hasta el cabo de Gracias á Dios, e que de allí adelante todo lo que está descubierto descubrieron Vicente Yáñez e Juan Díaz de Solís, que esto lo sabe por la carta de marcar que trajeron estos, y que por ella se rigen agora todos los que van á aquellas partes.

jenen Gegenden auf, welche erst 1502 durch Columbus entdeckt wurden. Cuba selbst ist als Insel aufgenommen.

In der berühmten Karte „Universalior cogniti orbis Tabula“ von Ruysh, welche dem Ptolemäus von 1508 (Rom) beigegeben wurde, bemerkt man im Westen der Antillen und in ungefähr 75° Westlänge von den Canarien eine Küstenstrecke, welche man unrichtigerweise für Cuba hielt, ohne auf die Charta Marina Portugalensium (1504) Rücksicht zu nehmen, welche Ruysh wahrscheinlich benützt hat, und worauf zu lesen ist:

HVC USQ̄ NAVES FERDINĀDI
REGIS HISPANIE P,VENRV̄T

Auf der Karte von Ruysh hatte man Cuba offenbar vergessen, indem die Edition von 1813 diese Insel unter dem Namen Isabella bringt.

Die Legende der Charta Marina ist für Varnhagen ein neuer Beweis, dass Vespuccis erster Brief auf Thatsachen beruht. Das südlichste Ende der Küste ist nämlich mit dem Namen C. S. Marci bezeichnet. Vespucci sagt nun, am 10. Mai Cadiz verlassen und nach 37 Tagen, d. i. am 18. Juni, das Festland erreicht zu haben. Damals galt die allgemeine Sitte, neuentdeckte Länder mit dem Namen der Heiligen zu taufen, welche am Tag der Entdeckung gefeiert wurden und in der That ist am 18. Juni der Tod des heiligen Markus fällig. Es könnte auch sein, dass zur selben Zeit (am 24.) die Bucht der Nadividad entdeckt wurde, da an jenem Tage die Geburt des heil. Johann des Täufers gefeiert wird.

Diese Aufschrift C. S. Marci ist in der Ptolemäus-Ausgabe von 1513 ausgelassen worden. Dafür bemerkt man an derselben die deutlichen Umrisse des mexicanischen Golfes und der Halbinsel Florida.

Die Übereinstimmung der topographischen, klimatischen und socialen Verhältnisse, wie sie Vespucci beschreibt, mit den thatsächlichen Zuständen, müssen wir schließlich doch übergehen, indem wir sonst nie zu Ende kommen würden. Dafür glauben wir der nautischen Kontrole der Route einige Aufmerksamkeit schenken zu müssen.

Der gelehrte Amerikaner nimmt als Maßstab zur Beurteilung der Distanzen die Entfernung von Lissabon nach den Canarien (Groß-Canaria), welche Vespucci mit 280 Leguen angibt.[1]) Im Verlaufe seiner Abhandlung spricht er dann von 2, 3 solcher Distanzen &c.; hat er berechnet, wie viel Meilen auf eine Legue kommen, dann ist das Vorgehen richtig. Begnügte er sich jedoch damit, die von ihm angenommene Einheit in Zirkelöffnung zu nehmen und auf die Karte zu übertragen, so hat er sich natürlich geirrt, insoferne wir voraussetzen, er habe eine Seekarte in Merkators Projektion vor Augen gehabt. — Auch wissen wir nicht, in welcher Weise er die Strömungs- und Variationsverhältnisse berücksichtigte. Aus diesem Grunde versuchten wir die Route zu kontrolieren.

Bei den Verhandlungen pro und contra Vespucci ist es aufgefallen, dass der erste Brief nichts davon erwähnt, ob die westindischen Inseln gesichtet und wie das Karibische Meer angelaufen wurde. Varnhagen nimmt zweierlei an. Entweder sind die Schiffe durch einen Kanal gefahren, ohne aus irgendeinem Grunde (Distanz, Nacht oder Nebel) das Land zu sehen. Oder haben die Entdecker eine bereits bekannte Insel gesichtet, die Vespucci, weil sie eben bekannt war, nicht nennen zu müssen glaubte. So muss er z. B. auf der zweiten Reise die Insel Trinidad gesehen haben und doch erwähnt er nichts davon.

Wir sind eher zu der letzteren Ansicht geneigt und zwar aus dem einfachen Grunde, weil uns die Route des Vespucci zu derselben führt.

Um die Route aufzutragen ist es zuerst nötig, sich über die Variations- und die Strömungsverhältnisse so gut als möglich zu orientieren. Nimmt man die 0° Isogone für das Jahr 1500 nach den Angaben von H. Schott an,[2]) so

---

[1]) Come disopra dixi, partimo del porto di Calis quattro naui di conserua: et cominciamo nostra nauigationi diritri alle isole fortunate che oggi sidicono la gran Canaria .... et distano da questă citta di Lisbona 280 leghe. . . .

[2]) An attempt to solve the problem of the first landing place of Columbus in the new world. Bg. Cap. 9. V. Forts. Washington 1882. Anhang.

glauben wir die 5° und 10° Isogonen Ost und West, folgendermaßen entwerfen zu können. [2])

	Isogone von							
	+ 5°		+ 10°		— 10°		— 5°	
	Länge (¹)	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite
Schnittpunkte	25 W.	35 N.	70 Seem.	W. von	45½ W.	35 N.	38½ W.	35 N.
	29 „	30 „		Funchal	48½ „	30 „	41 „	30 „
	31 „	25 „	170 Sm.	W. von	54½ „	25 „	45 „	23 „
	32½ „	20 „		Palma	60 „	23 „	50 „	22 „
	36 „	15 „	23 W.	25 N.			55 „	22 „
	46 „	10 „	100 *m*	W. von			62½ „	23½ „
	55 „	8 „		St. Antonio				
				auf den				
				C. Verden.				
			34 W.	10 N.				
			40 „	7 „				
			Rio Conani Südl. von C. Orange.					

Unsere Annahme ist vielleicht gewagt, aber uns erscheint sie naturgemäß. Die Legue des Vespucci glauben wir zu 2·7 *sm* annehmen zu müssen und zwar eben auf Grund seiner Angabe, dass die Canarien 280 Leguen von Lissabon abstehen. Wie wir die Strömung in Rechnung zogen, erkennt man aus der weiter unten folgenden Zusammenstellung. Um die Variation und den Strom richtig zu berücksichtigen, muss man selbstverständlich den ganzen zurückgelegten Weg in Tagesfahrten einteilen. Da die ganze Reise von Cadiz bis zum Festlande 37 Tage und der Aufenthalt auf den Canarien acht Tage dauerte,[3]) so erübrigen für die Traversade, wenn man noch für den Weg von Cadiz bis zu den Canarien 5 oder 6 Tage berechnet, eine Zeitdauer von circa 23 Tagen. Nur steigt in uns der Zweifel auf, ob die 37 Tage wirklich von dem Auslaufen aus Cadiz an zu zählen sind. Die Distanz von den Canarien bis zum ersten

---

¹) Von Greenwich.

²) Ich wollte auf Grund der Theorie des Erdmagnetismus den Versuch wagen, die Linien gleicher magnetischer Variation etwas genauer zu entwerfen. Herr Prof. Hann, Direktor der Central-Anstalt für Erdmagnetismus in Wien, war so freundlich, mir auch die dazu nöthigen Quellen zu verschaffen. Solange ich den „Report of the superintendent of the United States Coast Survey showing the progress of the survey during the Year 1874 (Washington 1877)“ vor Augen hatte, hoffte ich meine Absicht durchführen zu können. Nach und nach überzeugte ich mich jedoch, dass die Arbeit lohnend wäre, wenn es sich um die Ermittlung der Variationsverhältnisse für jüngere Epochen handeln würde.

Ich gab aber das Vorhaben gänzlich auf, als ich Hansteens „Untersuchungen über den Erdmagnetismus“ in Händen nahm. Auf Seite 32 der Übersetzung von P. Treschow Hanson liest man nämlich: „Vergleicht man die Karte für 1600 mit der Karte für 1700, so ergibt sich, wenigstens nördl. vom Äquator, nicht die mindeste Ähnlichkeit, und schwer ist es zu begreifen, wie das eine System von Linien in das andere übergegangen sein könne. Wie sehr bedaure ich, dass ich keine Data habe erhalten können, um eine Karte für irgendeinen Zeitpunkt zwischen den Jahren 1600 und 1700 zu construieren. Es wäre anziehend gewesen, die gradweise Bewegung der Linien zu verfolgen; aber diese Epoche von hundert Jahren ist zu lang und die Veränderung der Abweichung um das Jahr 1600 zu groß, um, wenigstens ohne Schwierigkeit, den Bewegungen der Linien nachgehen zu können.“ Durch Rechnung etwas zu erreichen, scheint mir also ganz unmöglich. Interessant wäre es immerhin, diese Frage von einem Specialisten behandelt zu sehen.

Schließlich hätte ich gerne versucht, aus Columbus' Tagebuche etwas zu eruieren. Da ich aber das Tagebuch momentan nicht vor Augen habe und ich mich mit dieser Frage ohnehin nochmals und ausführlicher zu beschäftigen haben werde, so habe ich mir die Mühe für diesesmal erspart.

Als ich endlich in Hansteens Atlas die magnetischen Karten für die Jahre 1600, 1700 und 1750 näher betrachtete, da überzeugte ich mich, dass, die Richtigkeit der Nullgrad-Isogone von Scott als richtig vorausgesetzt, man noch am nächsten der Wahrheit kommt, wenn man die 5 und 10° Isogonen parallel zur 0° Isogone zieht. Und aus diesem Grunde entschloss ich mich eben, den Lauf der Isogonen, wie oben angezeigt, anzunehmen.

³) Et cominciamo nostra nauigationi diritri alle isole fortunate ... doue ci tenè mo octo di, ... et di qui, facte nostre orationi, cilenà mo et demo le uele aluè to, comincià do nostre nauigationi pel ponente pigliando una quarta di libeccio: et ta 'to nauicamo che alcapo di 37 giorni fumo a tenere una terra; che la guidicà mo essere terra ferma: la quale dista dallo isole di Canaria piu allo occidente a circha di mille leghe fuora dello habitato d'reuto della torrida zona ....

Ankerplatze ist in dem Briefe mit ungefähr 1000 Leguen, nach unserer Rechnung also mit circa 2700 *sm* angegeben, wovon also rund 120 *sm* per Tag kommen. Die Route gestaltet sich somit folgendermaßen.

Abfahrtspunkt: Die Westküste von Canaria.

Tage	Curs nach dem Briefe	Muthmaßliche Variation	Wahrer Kurs	Distanz	Strom	
					Richtung	Geschwind.
2.	WzS.	+ 1¼ Strich.	W. ¼ N.	240 sm.	SWzS. ½ S.	120 sm.
3.	"	+ ¾ "	W. ¼ S.	360 "	SW.	180 "
2.	"	+ ½ "	W. ½ S.	240 "	W. ¼ S.	120 "
1.	"	O.	WzS.	60 "	W.	60 "
3.	"	— ¼ "	WzS. ¼ S.	360 "	W.	180 "
3.	"	— ½ "	WzS. ½ S.	360 "	W. ½ N.	180 "
Summe 14 Tge.				1620 sm.		

Bildet man nach diesen Kursen und Distanzen den Ankunftspunkt, so befindet man sich nahe bei den Antillen. Die Strömung ist hier im Mittel NWz. W½W. Konstruiert man mit derselben und mit dem wahren Kurse Wz. S½S. das Bewegungsparallelogramm, so überzeugt man sich, dass die Diagonale auf C. Engaño (S. Domingo) führt, d. i. auf die Einfahrt der Mona-Passage. Mit Rücksicht auf die Stromversetzung, die hier ziemlich stark ist, hätte das kleine Geschwader bis zum Kanal noch circa 300 *sm* zurückzulegen gehabt, welche mit den früheren 1620 einen Gesammtweg von circa 2000 *sm* ausmachen. Dass hier eine kleine Kursänderung nothwendig geworden, ist sehr wahrscheinlich, doch konnte nach Passierung des Kanals wieder die alte Route aufgenommen werden. Wir wundern uns gar nicht, dass Vespucci nichts davon erwähnt, da er später sein Schiff mehr als 2000 *sm* längs der Küste laufen lässt, ohne es der Mühe wert zu finden, über die Bugrichtung Näheres zu sagen. Von der Mona-Passage bis zum Festlande erübrigen bei Beibehaltung desselben Kurses noch 900 *sm*. In der Kariben-See ist die Strömung von der Mona-Passage bis zur Pedro-Bank gerade West, an der Südküste von S. Domingo, eher W¼S. oder W⅛S., was eine kleine Versetzung nach Süden, eine größere nach Westen bedingt. Die kleine Versetzung nach Süden hat vielleicht gerade genügt, um die Schiffe frei von S. Domingo in ihrem Kurse zu erhalten. Dass hier nicht gelandet wurde, ist geradezu selbstverständlich, da es sich ja um neue Entdeckungen handelte und Cosa und Vicente Yañez die westindischen Inseln schon genau kannten. Nach der Pedro-Bank, gegen die Küsten von Mosquito und Honduras biegt der Strom anfangs schwach, später schärfer gegen NW. und zwar derart, dass im Vereine zur anfänglichen, wenn auch schwachen südlichen Versetzung, die Schiffe gerade beim C. Gracias a Deos oder eher nördlicher hievon anlangen müssten. Selbstverständlich wird man die Distanz mit 200—300 *sm* geringer und daher anstatt mit 900 mit 600—700 geschätzt haben. Zu den früheren 2000 *sm*, die Vespucci gerechnet hat, diese dazugegeben, erhält man gerade einen Gesammtweg von circa 2700 *sm*, oder nach Vespucci's Rechnung von 1000 Leguen. Es dünkt uns, dass diese Art die Route aufzutragen ziemlich genau ist und die Resultate stimmen, wie man sieht, was den Landungsplatz, die Distanz und die Route anbelangt, auffallend mit den Angaben der Quatuor Navigationes. Nur führt uns dieser Weg durch die Mona-Passage und nicht durch die Kanäle, welche Varnhagen angab.

Sind die 37 Tage nur auf die atlantische Traversade von den Canarien an zu verteilen, so gestalten sich die Verhältnisse in etwas abweichender Art. Dann ist der Ankunftspunkt, von welchem wir aus das Bewegungsparallelogramm verzeichneten, etwas nördlicher gelegen, und die Resultante trifft gerade auf Inagua. In diesem Falle würde die Wahrscheinlichkeit für die Windword-Passage größer sein. Aber bei einer Fahrtdauer von 37 Tagen würde die mittlere Geschwin-

digkeit doch zu gering ausfallen, um sie in der Region des Nordpassates gelten lassen zu können.[1])

Varnhagen hat auch die allfällige Objektion zu lösen gesucht, wie es denn möglich sei, dass Vespucci's erste Reise gar keine Spuren bei den Eingebornen des Festlandes zurückgelassen habe. Die aufmerksame Forschung weist nämlich das Vorhandensein verschiedener derselben nach, nur hat man vorgezogen, diese Spuren zu missdeuten und sie mit mythischen Sagen in Verbindung zu bringen. So citiert z. B. der gelehrte Amerikaner Sahagun's Sammlung indischer Sagen, worin über ein Schiff berichtet wird, welches von der See kommend an der Nordküste Mexico's landete. Eine ähnliche Sage bestand auch an der Küste von Yucatan. Herrera berichtet ferner über einen spanischen Matrosen Gonselo Guerrero, der zur Zeit der Ankunft von Cortez in Caçumel schon seit vielen Jahren in Chetemel ansässig war. Dieser Matrose hatte die Nase und die Ohren durchlöchert, war tätowiert und galt als guter Krieger. Endlich war er mit einer Eingebornen verheiratet. Nun könnte man vermuten, Guerrero sei einer der fünf Begleiter Aguilar's gewesen, würde die Chronik nicht über das schon früher erfolgte Ableben derselben berichten. Anderseits war die Tätowierung eine Auszeichnung, welche nur Leuten zuerkannt wurde, die schon längere und ersprießliche Dienste geleistet hatten. Die Vermutung, dass dieser Guerrero sich 1497 in jenen Gegenden niedergelassen habe, liegt aus allem dem sehr nahe.

Die Bemerkung Varnhagens, dass man wahrscheinlich noch auf weitere solcher Anzeichen und Traditionen treffen dürfte, die sowie die obigen verwirrt sind und somit nach ihrem Werte und vorzüglicher nach der Ursache ihres Entstehens zu prüfen wären, ruft uns eine andere Frage in Erinnerung, die jüngst erst wieder besprochen wurde, und welche sich ihrerseits auch bemüßigt, die gesammelten Traditionen auszunützen. Es ist diese die Frage über die Einwanderung der Juden in Amerika. Professor Louvot hat gelegentlich der vierten Versammlung der Amerika-Forscher in Madrid (1881) einen Vortrag über diesen Gegenstand gehalten[2]) und dabei die Traditionen citiert, die auf eine transatlantische Fahrt der Juden hindeuten könnten. Dabei muss eben jedem, dem Varnhagen bekannt ist, auffallen, dass ein und dieselbe Überlieferung hier und dort ausgenützt wird, und es würde sich nur handeln, festzustellen, ob die Angaben der Indianer sich nur auf relativ-frische oder auf uralte Zeiten bezogen. Als die ersten spanischen Ansiedlungen am Festlande gegründet wurden, wäre dies vielleicht nicht schwer gewesen, heutigentages ist dies natürlich nicht mehr möglich. Es bleibt nur zu sehen, wie die ersten Geschichtsschreiber darüber berichteten, und welche Eindrücke sie von den verschiedenen Sagen mitnahmen.

Louvot citiert also Herrera, der berichtet, „dass eine große Anzahl Indianer von ihren Vorfahrern vernommen hatten, wie Yucatan von Nationen bevölkert wurde, die aus dem Osten kamen und die Gott von der Unterdrückung befreit hatte, indem er ihnen einen Weg über das Meer eröffnete.“ Landa[3]), ein Augenzeuge der Besitzergreifung, gibt diese Überlieferung fast genau mit denselben

[1]) Nach Maury ist die mittlere Schiffsgeschwindigkeit aus Beobachtungen von 2235 Schiffen, welche im NO. Passat des atlantischen Oceans führen, folgende:

Monat	In der Breite von		
	25.°—20.°	20.°—15.°	15.°—10.°
	Fahrt in Meilen per Stunde		
April	$5^1/_2$	$6^1/_2$	$7^3/_4$
Mai	5	$6^1/_2$	7
Juni	6	6	5
Juli	7	$7^1/_2$	$4^1/_2$

[2]) Des Voyages réels ou prétendus des juifs, avant Cristophe Colomb, par M. l'abbé Louvot, prof. au collége St. François-Xavier, de Besançon. Congreso Intern. de Americanistas. Actas de la cuarta reunion. Madrid 1881 — Imp. Fontanet 1883. Bd. I. S. 179 ff.

[3]) Nouvelle Annales des Voyages. Februarheft 1869.

Worten. Der Père Petitot will erst unlängst eine solche Sage unter den Bewohnern der Nouvelle-Bretagne gefunden haben. Lijana[2]) und Torquemada[1]) gaben sogar die Route der Einwanderer an, die über Afrika und die Canarien nach den Antillen, dann nach Cuba und schließlich nach dem Festlande geführt hatte. Columbus und die ersten Seefahrer, welche das atlantische Meer überschifften, wunderten sich bekanntlich über die auffallenden Typusähnlichkeiten, die sie unter den Bewohnern der Canarien und der westindischen Inseln fanden. Berthelot hat in seiner Geschichte der Canarien die nämliche Analogie der Typen nachgewiesen und auch Personen- und Ortsnamen entdeckt, die auf beiden Insel-Gruppen identisch sind. Diese Tatsachen sprechen sehr zu Gunsten Lijana's und Torquemada's, und nimmt man alles zusammen, so fühlt man wol eine Neigung sich eher gegen als für Varnhagen auszusprechen. Die Fortschritte der Wissenschaften und vorzüglich der Altertumskunde, Sprachvergleichung und der Anthropologie werden uns wol eher oder später über diese vermeintlichen Einwanderungen der Juden und über die Verwandtschaft der canarischen und westindischen Rassen Aufklärungen verschaffen.[3])

Bei dem jetzigen Stande dieser Angelegenheit ist die Wertschätzung der Traditionen ziemlich schwer. Berichten Herrera und Landa richtig, so scheint es sich eher um Traditionen zu handeln, die älter sind als Vespucci's erste Reise.

Zur Zeit, als Cortez in Mexico gelandet war, hatten sich doch noch rüstige Männer vorfinden müssen, die Genaueres über dieses Schiff, welches aus dem Osten kam, wussten. Womit wir aber ganz und gar nicht die Möglichkeit ausschließen, dass die Angaben und Erzählungen der Eingebornen entweder nur sehr unvollkommen verstanden oder gänzlich missverstanden wurden. Auf die Traditionen wollen wir somit weniger Gewicht legen, indem wir dafür halten, dass die Berichte über dieselben unverlässlich sind.

Welchen Eindruck nimmt ein unparteiischer Leser aus den ganzen Untersuchungen und aus den Schlussfolgerungen Varnhagen's?

Unserer Ansicht nach jenen, dass Vespucii's erste Reise auf keinen Fall erdichtet ist, und dass die Quattuor Navigationes unmöglich Patrañas (Fabeln) sein können. In unseren Zeiten, wo die Archive ihre Schätze immer mehr und mehr enthüllen, und wo die gesunde und wissenschaftliche Kritik den apodiktischen Aussprüchen einzelner Autoritäten so ganz das Feld geraubt hat, darf man doch harte Urteile, wie diejenigen sind, welche Vespucci zum Betrüger stempeln, nicht so leichtsinnig in die Welt schleudern; dass man beim Kongress Varnhagen gar nicht nannte, dass man seiner Leistungen mit keinem Worte erwähnte, wundert uns sehr. Sie sind doch zum mindesten eine eingehende Prüfung wert.

---

1) Histoire de N. Dame de Izavaal.

2) Geschichte von Indien.

3) Der A. Louvot schreibt über diesen Gegenstand wie folgt: „Si réellement l'Amérique a été peuplée et colonisée par des juifs, on ne parviendra jamais à le démontrer qu'en étudiant la conformation physique, ou les singularités typiques qui peuvent exister chez l'une et l'autre; mais dans l'état actuel le problème n'a pas été suffisament étudié. On peut même dire qu'il n'a pas été posé, puisque l'on ne sait pas si ces américains qui ressemblent aux juifs, descendent d'une émigration plus ou moins considérable qui aurait eu lieu, sans laisser des traces authentiques dans l'histoire; ou bien s'ils ont pour ancêtres juifs débarqués en Amérique, aux premiers jours de la conquête. S. 187. — Wir denken, dass der komparativen Philologie die Wörterbücher der indianischen Mundarten, die nach der Besitzergreifung nach und nach verfasst wurden, doch wahre Schätze bergen müssen.

Die geographischen Anschauungen einiger Chronisten des XI. und XII. Jahrhunderts.

Von Dr. **Dietrich.**

Es ist eine eigentümliche Thatsache, dass unsre Historiker auf das eingehendste die pragmatische, Kultur- und Sittengeschichte der Völker des Altertums, des Mittelalters und der Neuzeit erforschen und schildern, von den Vorstellungen aber, die bei den Schriftstellern jener Zeiten über die Erde oder auch nur das engere Vaterland derselben herrschend waren, nichts oder so gut wie nichts zu berichten wissen. Und doch möchte die Behauptung, dass die geographischen Anschauungen eines Herodot, eines Tacitus u. s. w. ebensogut Gegenstand der Forschung für den Historiker sein müssen, wie die Sitten, Künste und Wissenschaften, schwerlich als eine irrige hingestellt werden können. Die Griechen und Römer sind in dieser Beziehung noch nicht so arg vernachlässigt, wie gerade unsre deutschen Chronisten des Mittelalters. Man nehme eine diesen Zeitraum behandelnde Geschichte, welche man wolle; vielleicht findet man irgendwo versteckt, gleichsam zaghaft erwähnt eine kleine Notiz, aber zum Gegenstand wirklicher Forschung und Schilderung sind die geographischen Anschauungen der Schriftsteller, die uns als Quelle für die Geschichte des Mittelalters dienen, nirgend erhoben. Selbst die Geschichte der Geographie von Peschel, von Vivien de St. Martin speist uns mit dürren Worten ab, und wird wirklich einmal von den damaligen Kenntnissen in der Erdkunde gesprochen, so ist es gewöhnlich doch nur einer der Chronisten, allerdings der wichtigste von allen in geographischer Beziehung, welcher der Erwähnung wert erachtet wird: Adam von Bremen. Doch geschieht auch dies nur selten, was umsomehr zu bedauern ist, als über des letzteren Nordlandskunde eine eigne Abhandlung von Ludwig Giesebrecht erschienen ist, deren Benutzung und Verwertung nicht allzufern lag. Leider ist zu fürchten, dass die Schilderung der geographischen Vorstellungen als integrierender Teil der Geschichte noch lange ein frommer Wunsch bleiben wird, wenngleich für diese arge Vernachlässigung ein stichhaltiger Grund kaum angegeben werden könnte. So werden denn einzelne Abhandlungen, wie die folgende, in welcher der Versuch gemacht werden soll, die geographischen Anschauungen einiger Chronisten des XI. und XII. Jahrhunderts wiederzugeben, in dieser Beziehung der Erdkunde zu ihrem Rechte der Geschichte gegenüber verhelfen müssen.

Die Männer, von denen hier die Rede sein wird, sind: Adam von Bremen (XI. Jahrhundert); Arnold, Otto von Freising, Helmold und Saxo Grammaticus (XII. Jahrhundert). Man halte die Auswahl nicht für eine willkürliche; nicht ohne Absicht sind mit Ausnahme Otto's nur Männer des Nordens gewählt; denn Deutschland, Italien und der Süden im allgemeinen waren in jenen Zeiten hinlänglich bekannt; was aber von Europa damals noch halb oder ganz unbekannt war, das war der Osten und Norden. Über diesen berichten uns nun Adam, Helmold, Arnold und Saxo am ausführlichsten, besonders der erstere, der die Quelle für alle späteren Geographen des Nordens ist. Der Bischof Otto von Freising, der hervorragendste Vertreter der gelehrten Geschichtsschreibung, mag hier seine Stelle finden, weil er uns über den Süden und Süd-Osten Europa's manches Interessante zu erzählen weiß, und auch sonst einige geographische Notizen in ihm enthalten sind, die da zeigen, wie sehr damals die Geographie als Wissenschaft noch in ihren ersten Anfängen war. Des Zusammenhanges wegen mag auch mit Otto begonnen werden.[1])

Nach ihm[2]) gibt es drei Erdteile: Asien, Afrika und Europa; Asien kommt an Größe den beiden andern gleich. Einige indes nehmen nur zwei Erdteile an:

[1]) Wir denken für den Süden und Süd-Osten Europa's Otto von Freising, für den Norden und Osten Adam zugrundezulegen und in den Anmerkungen etwaige Berichtungen oder ausführlichere Kenntnisse der andern von uns oben genannten Chronisten zu bringen.

[2]) Otto Frisingensis, Chronicon I. 1.

Asien und Europa, und rechnen Afrika wegen seines geringen Umfanges[1]) zu Europa. Diejenigen jedoch, welche nicht auf die Ausdehnung der Landmassen, sondern auf die Trennung durch das Meer Rücksicht nehmen, machen aus Afrika einen eigenen Erdteil. Hier also wird Afrika als klein bezeichnet. In der That geben uns noch die Karten des XIV. und XV. Jahrhunderts, z. B. die des Fra Mauro aus dem Jahre 1475, ein so unzutreffendes Bild von diesem Erdteil, dass er an Größe nicht unbedeutend hinter Europa zurückbleibt; also eine direkte Umkehrung der richtigen Verhältnisse. Wenn nun aber Afrika und Europa zusammen nach heutiger Kenntnis nicht einmal an Größe an Asien heranreichen, sondern ein um etwa 80.000 Quadrat-Meilen geringeres Areal besitzen, wie konnte dann das kleine Afrika Otto's mit Europa dem großen Asien gleich sein? Die Erklärung ist einfach. Asien war ja im XII. Jahrhundert verhältnismäßig wenig bekannt, besonders nur der Westen und ein Teil des Südens. Von den weiten Strecken des Nordens war noch keine, oder doch nur dunkle Kunde zu den Deutschen gedrungen: daher kam es, dass Asien dem Mittelalter für kleiner galt, als es in der That ist.

Dies ist Otto's Ansicht von der alten Welt. Wir kommen nun zu einigen seiner geographischen Ungeheuerlichkeiten. Chronicon I., 25 finden wir Folgendes: Man berichtet, das Volk der Franken leite seinen Ursprung von den Trojanern her. Nach der Zerstörung von Troja nämlich schweiften die vertriebenen Einwohner dieser Stadt auf ihrer Flucht zunächst unstet umher; endlich siedelten sich die meisten derselben in Skythien an und wählten sich zum Oberhaupt einen König. Zuerst nun hießen sie Sigambrer. Unter dem Kaiser Valentinian aber, also im IV. Jahrhundert, erwachte in ihnen der Drang nach größerer Freiheit und Herrschaft, und sie unterwarfen sich die benachbarten Völker; deshalb nannte sie Valentinian, sei es ihrer Wildheit, sei es ihrer edlen Abkunft[2]) wegen, Franken, denn in ihrer Sprache heißt Franke so viel wie edel.[3]) Andre berichten aber, ihr Name Franken komme von einem ihrer Fürsten mit Namen Franko, der sich am Rhein niederließ. Dieser kam, so erzählt Otto[4]) weiter, nach Gallien, weil er mit seinen Leuten vor Valentinian, der von den Sigambrern Tribut forderte und nach erhaltener abschlägiger Antwort sie mit Krieg überzog, fliehen musste; ihre ersten Wohnsitze nahmen jene in Thüringen — sie müssen also später nach Westen vorgedrungen sein. Als Beweis nun dafür, dass die Franken am Rhein sich ansiedelten, führe man Folgendes an.[5]) Franko habe dort eine Stadt Troja an einem Flusse, den er Xantos nannte, erbaut, diese sei später von den Sarazenen zerstört, von den Christen aber wieder aufgebaut worden und trage nun nach dem Flusse, der einst die trojanische Ebene durchfloss, noch heute den Namen Xanten. Doch im nächsten Kapitel[6]) erklärt Otto dies für eine Erfindung, denn Ajax, also ein Grieche, soll Troja in Gallien gegründet haben, was ebensowenig Scharfsinn verrät wie die erste Hypothese. Die Erklärung hierzu ist übrigens nicht schwer. Xanten liegt unweit des Rheins, etwas unterhalb der Lippemündung und ist entstanden aus dem alten, von Cæsar gegründeten Castra vetera. Es soll nun hier auch nach vieler Meinung die Colonia Trajana gestanden haben und mit Trajana brachte das Mittelalter Troja in Verbindung und so auch die Franken mit den Trojanern.[7]) Das Mittelalter gefiel sich eben in solchen und ähnlichen Etymologien, und natürlich glaubte man fest daran.

Für die Alpen hat Otto, wie das gesammte Mittelalter, drei Benennungen;

---

[1]) Eb. propter sui parvitatem. Wie wenig man die wahren Verhältnisse kannte, zeigt der Umstand, dass man $^{11}/_{24}$ der bewohnten Erde auf Europa, $^{9}/_{28}$ auf Asien, $^{13}/_{60}$ auf Afrika rechnete. So wenigstens Plinius. Nun erkannten die späteren Alexandriner zwar besser die wahren Größenverhältnisse der drei Festlande, doch beherrschte die Ansicht des Plinius noch immer die mittelalterliche Geographie, was daraus zu erkennen ist, dass Otto Afrika kleiner als Europa sein lässt, wenn er auch schon besser als Plinius über die Größenverhältnisse Asiens zu Europa orientiert ist.

[2]) nobilitate.

[3]) nobilis.

[4]) Chronicon IV., 32.

[5]) Eb. I. 25.

[6]) Eb. I. 26.

[7]) Vgl. Daniel Handbuch der Geographie. V. Aufl., Leipzig 1878. Teil IV. S. 328.

er nennt sie einfach Alpes,[1]) Pyrenaeae Alpes[2]) oder Pyrenaei montes.[3]) Eine Erklärung hierzu versucht Vivien de St. Martin[4]): „Hérodote sait que l'Ister vient du fond du pays des Celtes[5]) et qu'il a sa source près de Pyrène, nom qu'il applique à une ville, mais qui appartient bien plus probablement à une montagne, — non aux Pyrénées, comme on peut le penser d'abord, mais au Brenner, le colosse des Alpes tyroliennes, d'où sort en effet l'Inn, principale branche supérieur du Danube, et physiquement sa véritable source.“ Hiernach müssen also die Alten, ehe sie den Lauf der Donau genauer kennen lernten, den Inn als den wirklichen Quellstrom angesehen haben, was ja auch in gewisser Beziehung berechtigt ist, da der Inn bei seinem Zusammenfluss mit der Donau diese an Wassermenge und Länge übertrifft. Nur der Umstand, dass die Richtung des Stromes durch die Einmündung des Inn eine Änderung nicht erleidet, hat der Donau die Bezeichnung als Hauptstrom verschafft. Nun heißt es bei Herodot, der Ister entspringe bei einer Stadt Pyrene, die indes gar nicht existierte. Doch Vivien de St. Martin weiß hierfür Rat zu schaffen. Brenner und Pyrene sind auf ein und dieselbe Wurzel zurückzuführen — eine Ansicht, über deren Richtigkeit die Sprachforscher zu entscheiden haben. Der französische Gelehrte nimmt es als erwiesen an und folgert nun ungefähr so weiter: Es müsste also der Ister am Fuße des Brenner entspringen, was allerdings nicht ganz zutrifft. Wol aber mag Herodot gehört haben, dass an jenem Flusse Pyrene lag; er machte daraus eine Stadt und verlegte zugleich dorthin die Quelle der Donau. Andre indes waren besser unterrichtet, sie bezogen Pyrene auf den Brenner. Für die Griechen nun war jedenfalls dieser Berg mit seiner Umgebung die höchste Erhebung der Alpen, und so konnte es denn geschehen, dass er als Bezeichnung des damals den Alten bekannten Teiles der Alpen diente, um später auf die gesammte Alpenmasse ausgedehnt zu werden. Inwieweit Vivien de St. Martin Recht hat, mag dahingestellt bleiben, befremdend bleibt es immer, dass, obgleich die Römer die Bezeichnung der Alpen als Pyrenäen im allgemeinen nicht aufnahmen, das Mittelalter auf den alten Namen zurückgriff.

Vielleicht ist auch folgende Erklärung zulässig. Durch die Anlage von Kolonien in Spanien war schon früh der Name der Pyrenäen zu den Völkern des Ostens gedrungen. In den Alpen glaubte man nun eine Fortsetzung jenes Gebirges erblicken zu dürfen und übertrug deshalb auf sie den Namen des spanischen Grenzgebirges. Doch auch mit dieser Erklärung verschwinden die oben geäußerten Bedenken nicht.

Otto lässt die Alpen zwischen Genua und Tortona beginnen[6]); nach Osten von dieser Linie aus zieht der Apennin. Doch gab es zu seiner Zeit noch Leute, die keinen Unterschied zwischen Apennin und Alpen anerkannten[7]) und als Grund dafür anführten, dass nach Isidor von Sevilla Pannonien, gleichsam vom Apennin eingeschlossen, von diesem Gebirge seinen Namen empfangen habe, während doch nicht der Apennin, sondern die Pyrenäen, also die Alpen, sich bis zu dieser Provinz erstrecken.[8]) Hier haben wir also einen weiteren Beweis für die damals noch so kindlichen etymologischen Ableitungen; man brachte Apennin mit Pannonien zusammen und verschmolz nun deshalb die Alpen und den Apennin zu einem Gebirge.

Eine andre Bezeichnung des letzteren, und zwar nach Otto die gewöhn-

---

[1]) Chronicon II. 36, 48; III. 14, 39, 45; IV. 18; VII. 18, 33; Gesta Friederici (wir zitieren nach der von Pertz besorgten Ausgabe in usum scholarum. Hannover 1867) II. 11; III. 25; IV. 9.

[2]) Chronicon II. 36; Gesta II. 13.

[3]) Chronicon II. 36, 37, 38; VI. 29; VII. 14, 17; Gesta I. 19; II. 13, 14, 16.

[4]) Histoire de la géographie et des déconvertes géographiques depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours. Paris 1873. S. 86.

[5]) Die Stelle lautet bei Herodot II. 33: Ἴστρος τε γὰρ ποταμός, ἀρξάμενος ἐκ Κελτῶν καὶ Πυρήνης πόλιος, ῥέει μέσην σχίζων τὴν Εὐρώπην.

[6]) Gesta II. 16: Est autem Terdona pene in pede Apennini montis, ex ea qua Apenninus et Pyrenaeus, ut supra dictum est, iunguntur. Vgl. II. 13.

[7]) Eb. II. 13: Nonnulli tamen praedictas alpes Apenninum et Pyrenaeum eadem montana esse volunt.

[8]) Eb. . . in argumentum suae assertionis inducentes, quod Pannonia iuxta Isidorum tanquam Apennino clausa nomen accepit, quam non Apenninus, qui mons Bardo, sed Pyrenaeae attingunt alpes.

lichere,[1]) ist „mons Bardonis“; eine Erklärung für diesen Namen habe ich nicht ausfindig machen können.

Andre, wie z. B. Saxo Grammaticus dehnen den Namen „mons Apenninus“ nicht auf das ganze Alpensystem, sondern auf einen Teil desselben, die sogen. Penninischen Alpen aus, was ja aus dem Gleichklang beider Namen leicht zu erklären ist. Was übrigens die Entstehung des Namens der Penninischen Alpen anbetrifft, so ist man bekanntlich darüber noch nicht ganz einig. Daniel[2]) sagt: Stammwort ist ohne Zweifel das keltische „pen“ (Felsspitze), wie auch spanisch peña Fels heißt, und damit zusammengesetzte geographische Namen in ehemals keltischen Ländern sich erhalten haben u. s. w. Dagegen bemerkt Kiepert[3]): Poeninus ist, auch als Beiname des auf der Passhöhe verehrten Jupiter, die durchaus durch zahlreiche Inschriften beglaubigte Form, nicht Penninus, wie neuere Gelehrte, einer keltischen Etymologie (pen = Berg) folgend, korrigiert haben; möglicherweise ist jene antike Schreibart beeinflusst durch gesuchten Anklang an Poenus, als ob der Übergang des phoenikischen Heeres unter Hannibal über diesen Pass (den jetzt sog. großen S. Bernard) erfolgt sei, während er nachweislich in viel direkterer Linie den weit niedrigeren graïschen Pass (kleinen S. Bernard) benutzt hat. Aus diesen Worten geht aber durchaus nicht hervor, dass die Schreibart Poeninus etymologisch richtig ist. Wie kam der Römer zu dem Namen Poeninus? Kiepert sagt: „Beeinflusst durch gesuchten Anklang an Poenus“; wir meinen, der Römer suchte ein Wort in seiner Sprache, das dem keltischen „Pen“ ähnlich klang, und da nun in jenen Gegenden der Punier Hannibal seinen weltberühmten Alpenübergang bewerkstelligt hatte, so war in Poenus das gesuchte Wort bald gefunden. Mögen die Inschriften immerhin Poeninus haben, es ist nur eine Nachbildung von Pen, wie ja doch auch die Kelten jene Gebirge zuerst, jedenfalls vor den Römern mit Namen belegten. Dies scheint uns wenigstens die natürlichere Erklärung zu sein. Auf der Passhöhe wird der Jupiter Poeninus verehrt; er hat seinen Namen vom Berge, nicht der Berg von ihm. Der große St. Bernard selbst wird von Otto Mons Jovis genannt.[4]) Die Erklärung hierfür liegt auf der Hand: jener Pass war der Berg des dort verehrten Jupiter. Übrigens finden wir für ihn noch eine andre Bezeichnung: „via Julii Caesaris.“[5]) Sicherlich nimmt Ragewin, der Verfasser des III. u. IV. Buches der Gesta Friderici I., hier Bezug auf die über jenen Pass im Auftrage Cæsars als Heeresstraße hergestellte Verbindung zwischen Italien und Gallien. Es geschah dies im Jahre 57 v. Chr. durch Servius Galba nach Besetzung von Octodurum (Martigny). Kaufleute hatten schon längst diesen Pass benützt.[6])

Auch den Septimerpass finden wir bei Otto erwähnt[7]), er verlegt hierhin die Quelle des Rheins und des Inn. Für den Inn stimmt dies ungefähr, aber eben auch nur ungefähr. Was aber den Rhein anbetrifft, so kann man nicht annehmen, dass Otto sich in so grober Unwissenheit befand. Wahrscheinlich hatte er wol im Sinn, dass der Pass in die Albula und an dieser entlang in den Hinterrhein führe. Somit verlegt er wol die Quelle des Hinterrheins in die Nähe des Septimer oder sah die Albula und den südlichen Nebenfluss derselben als Quellfluss des Hinterrheins an. Übrigens benutzte man damals den Septimerpass mehr als den Julier, der heut im Verkehr an seine Stelle getreten ist.

Auch der Weg über den M. Cenis muss Otto bekannt gewesen sein, denn Gesta II. 24 heisst es: „Alii ad occidentales partes Longobardiae, nonnulli per montem Jovis, alii per vallem Moriannae transituri ca:pebant iter.“ Vallis Moriannae ist nun nichts andres als das Tal Maurienne, das der Arc, der Nebenfluss der Isère, bildet, von dem man über den M. Cenis nach Susa, an der Dora Riparia, gelangt.

---

[1]) Gesta II. 13: qui modo mutato nomine mons Bardonis vulgo dicitur; vgl. auch Anm. 3.
[2]) a. a. O. III. 136 Anm. 1.
[3]) Lehrbuch der alten Geographie. Berlin 1878. S. 398 Anm. 1.
[4]) Gesta I. 8, II. 24, 29; III. 25. Chronicon VI. 12, VII. 14.
[5]) Gesta III. 25.
[6]) Caesar III. 1; vgl. Mommsen, Römische Geschichte, III. Aufl. 1861 III. B. S. 252.
[7]) Chronicon VII. 17. Conradus Pyrenaeum per iugum Septimi montis, quo Rhenus et Aenus fluvii oriuntur, transcendit.

Eine interessante, kindliche Erklärung des Namens Alemannia gibt uns Otto Gesta I. 8.[1]) Zürch nämlich, die bedeutendste Stadt Schwabens,[2]) liegt an einem See, aus dem ein Fluss Lemannus fließt. Von diesem Flusse nun soll zunächst die betreffende Provinz Alemannien d. i. Schwaben ihren Namen haben, und von dieser endlich ganz Deutschland, wie denn auch Ragewin[3]) Alemannicum regnum für Deutschland gebraucht, während Otto an der ursprünglichen Bedeutung des Wortes als des Herzogtums Schwaben festhält. Jenen See nennt uns Otto nicht, er heißt mit seinem lateinischen Namen Turicinus lacus.[4]) Unterhalb von Zürch geht die Sihl in die Limmat. Die Sihl nun hieß ehemals Lindimacus,[5]) also Sihl und Limmat hatten früher einen und denselben Namen, von einem Flusse Lemannus aber zeigen uns die Karten nichts. Ob hier nun eine Verwechslung mit dem lacus Lemannus, dem Genfersee, im Anklang an den Namen Lindimacus vorliegt oder wirklich ein zweiter Name Lemannus für den Fluss existierte, müssen wir dahingestellt sein lassen. Doch mag wol eher das letztere, hervorgerufen durch jenen entfernten Anklang an Lindimacus, das in das bekanntere Lemannus verwandelt war, der Fall sein, denn Otto war ein gewissenhafter Berichterstatter, dem man eine so oberflächliche Behandlung seines Gegenstandes nicht zumuten darf. Das Wichtigste aber für uns bleibt die Ableitung des Namens Alemannia von Lemannus; solche Etymologien liebte eben das Mittelalter.

Auf einer ähnlichen Ableitung beruht die Deutung des Namens der Longobarden als „Langbärte"[6]) und zwar sollen zur Zeit der Eroberung Italiens durch Alboïn die Frauen ihre Haare am Kinn befestigt haben, um ein männliches Aussehen zu bekommen und so den Schein zu erregen, als ob das Heer der Eroberer größer wäre, als es in der That war. Hiervon habe dann das ganze Volk den Namen Longobarden erhalten, das bekanntlich Langäxte bedeutet.

Eigentümlich ferner ist der Gebrauch der Bezeichnung cis und trans Alpes bei Otto. Ihm ist trans Alpes Deutschland, cis Alpes Italien, wie mehrere Belegstellen zeigen[7]). Anders Ragewin, der nach den hinterlassenen Aufzeichnungen Ottos das von diesem begonnene Geschichtswerk fortsetzte; er gebraucht jene Ausdrücke in entgegengesetztem Sinne. Otto betrachtete eben Rom als Centrum des orbis terrarum, Ragewin nicht mehr.[8])

Der Bischof von Freising kennt drei Flüsse als die bedeutendsten Europa's: 1) den Rhein,[9]) 2) die Donau,[10]) und 3) wol den Po, denn von den großen Strömen des heutigen Russlands wusste man damals noch nichts, in der Poebene aber schlugen die meisten deutschen Kaiser ihre blutigen Schlachten.

Der Rhein nun trennt Gallien von Deutschland.[11]) Auf gallischer Seite

---

[1]) . . . Turegum, nobilissimum Sueviae oppidum . . . . Hoc oppidum in faucibus montium versus Italiam super lacum, unde Lemannus fluvius fluit, situm . . . . A praedicto etiam Lemanno fluvio . . . tota illa provincia Alemannia vocatur. Quare quidam totam Teutonicam terram Alemanniam dictam putant, omnesque Teutonicos Alemannos vocare solent, cum illa tantum provincia, id est Suevia, a Lemanno fluvio vocetur Alemannia populique eam inhabitantes solummodo vocentur Alemanni.

[2]) Gesta I. 26 noch einmal erwähnt: captoque supra memorato Alemanniae oppido Turego.

[3]) Gesta III. 35: non solum Alemannici sed et Italici regni vires ibi adunatae fuerant.

[4]) Siehe v. Spruner-Menke, Handatlas für die Geschichte des Mittelalters und der neueren Zeit. III. Auflage Justus Perthes. Gotha 1880. Karte 35.

[5]) Ebenda.

[6]) Gesta II. 13: . . . . ab iisdem (scil. barbaris), eo quod ad augendem exercitum foeminis reflexis ad mentum crinibus sicque virilem et barbatam faciem imitantibus et idcirco Longobardis a longis barbis vocitatis et ipsa Longobardia appellari consuevit.

[7]) Gesta II. 1: . . . . in oppido Franconfurde de tam immensa transalpini regni latitudine universum, mirum dictu, principum robur non sine quibusdam ex Italia baronibus in unum corpus coadunari potuit, ferner II. 24: Der König ist in Italien, die Hitze ist furchtbar, deshalb non sine cordis amaritudine ad Transalpina redire cogitur, und auch sonst noch, z. B. II. 28.

[8]) Gesta III. 14: Inde fuit, quod tam valido cis Alpes imperio ita provide consuluisset u. s. w. dann: Instabat iam tempus quo reges ad bella proficisci solent, ipseque in proximo ad Transalpina exercitum ducturus u. s. w. und IV. 3: es waren zugegen: de cismontanis Fridericus Coloniensis archiepiscopus, Eberhardus Babenbergensis episcopus . . . ., de ultramontanis Gwido Cremensis cardinalis diaconus, Peregrinus Aquilegiensis patriarcha . . .

[9]) Gesta II. 28: Rhenus nobilissimus fluvius, ex trium Europae nominatissimorum fluviorum unus.

[10]) Eb. Supra Danubium, qui unus trium famosissimorum fluminum in Europa a topografis dicitur.

[11]) Eb. ex una ripa Galliae, ex altera Germaniae limes.

begleiten ihn der Wasgau und die Ardennen, auf der andern ziemlich hohe Gebirge, deren Namen Otto nicht angibt.[1]) Der Donau gehen unweit Regensburg der Regen und die Naab zu.[2]) Und nun folgt wieder eine originelle Erklärung des Namens Regensburg = Ratisbona: weil von hier aus durch den Zufluss des Regen und der Naab die Beschiffung des Flusses mit Flößen (rates) ermöglicht wird.[3])

So sehen wir denn, wie schon in dem engeren Vaterlande manches unklar und wunderbar aufgefasst wurde, um wie viel mehr musste dies bei weiteren Entfernungen geschehen, wo geradezu haarsträubende Dinge uns aufgetischt werden. Wir gehen nun hierzu über und beginnen mit Ungarn.

An der Grenze von Deutschland und Ungarn liegt Pressburg,[4]) das Otto auch castrum Bosan nennt,[5]) weiterhin nach Osten liegt Grane,[6]) das heutige Gran, am Flusse gleichen Namens. Nach Arnold ist dieser Ort die Hauptstadt Ungarns. Nahe bei dem heutigen Ofen finden wir die Stadt des Attila, Etzelburg, und noch weiter Sclandemunt an der Eiza,[7]) endlich gelangt man zur Sau,[8]) dem Grenzflusse zwischen Ungarn und Serbien. Über das Land und die Sitten der Ungarn finden wir nun die interessantesten Berichte bei Otto.[9]) Ungarn ist von allen Seiten von Wäldern und Bergen, besonders dem Apennin umgeben und wird von altersher Pannonien genannt.[10]) Weite Ebenen befinden sich in diesem Lande mit großen, wasserreichen Flüssen, ebenso Wälder, in denen viele wilde Tiere der verschiedensten Art hausen; das Land selbst bietet einen freundlichen Anblick dar und ist überaus fruchtbar, wie das Paradies und Ägypten. Aber nach Barbarenbrauch findet man nur selten Häuser und Städte, und nicht nur Berge und Wälder bilden die Grenzen, sondern auch Flüsse. Im Süden von Ungarn liegt Croatien, Dalmatien, Istrien und Krain, im Westen die deutsche Ostmark und Mähren, im Norden Böhmen, Polen und Russland, im Nordosten wohnt das Volk der Petschenägen und Falonen, welche von der Jagd leben, Ackerbau aber nur in geringem Maße treiben, im Osten finden wir Bulgarien da, wo die Sau in die Donau mündet, und im Südosten Rama. Man sieht, die Grenzen stimmen doch nur ungefähr; Bulgarien liegt eben ganz im Süden und zwar mit Serbien, das Otto nicht zu kennen scheint; die Petschenägen aber wohnen direkt im Osten, und zwischen ihnen und den Ungarn befindet sich ein streitiges Gebiet.[1]) Rama ist vielleicht Roma und dann gleichbedeutend mit Rumänien.

Unter den Einfällen der Barbaren hatte Ungarn viel zu leiden; so ist es denn auch nicht wunderbar, wenn sie roh und ungebildet in Sitte und Sprache bleiben. Da waren es zunächst die Hunnen, die das Land überschwemmten, dann das Volk der Avaren, die sich von rohem und unreinem Fleische nähren, endlich setzten die Ungarn sich dort fest, die aus Skythien gekommen waren. Die letzteren haben tiefliegende Augen, sind hässlich und klein, an Sitten und Sprache barbarisch und wild, so dass man sich über die Ungerechtigkeit des Schicksals oder

---

[1]) Eb. habet enim ex parte Galliae vicinum Vosagum et Ardennam, ex parte Germaniae sylvas non mediocres, barbara adhuc nomina retinentes. Der Schwarzwald hatte zuerst den Namen Abnoba (Kiepert S. 520 §. 452), später im 3. Jahrh. silva Marciana (Kiepert a. a. O. S. 521 §. 453); Otto scheint keinen von beiden zu kennen, und es ist wol als sicher anzunehmen, dass diese Namen in den Stürmen der Völkerwanderung verschwanden.

[2]) Eb. . . . Ratisbonam, Norici ducatus metropolim (Baiern wird auch I. 40, II. 6 u. s. w. als Noricus ducatus bezeichnet und Regensburg II. 28 auch als Sitz der einstigen Könige und späteren Herzoge). Haec civitas super Danubium . . . ex ea parte qua praedicto amni duo navigabilia Regenus scilicet et Naba illabuntur flumina posita.

[3]) Eb. eo quod ratibus opportuna bonaque sit vel a ponendo ibi rates Ratisbona vel Ratispona vocatur.

[4]) Arnoldi Chronica Slavorum (Pertz Bd. XXI) IV. 8 wird Pressburg porta Ungariae genannt.

[5]) Gesta I. 30.

[6]) Arnold IV. 8.

[7]) Arnold IV. 8; die beiden letzteren Namen weiß ich nicht zu deuten.

[8]) Arnold IV. 8: Sowa.

[9]) Gesta I. 31.

[10]) Also hier werden die Alpen wieder Apennin genannt und indirekt Pannonien von diesem Namen abgeleitet. Vgl. auch Chronicon VI. 10: His diebus gens Ungarorum ex Scythis egressa ac a Pecenatis pulsa, Avaribus eiectis, Pannoniam inhabitare coepit.

[11]) Siehe v. Spruner-Menke, Karte 79.

vielmehr über Gottes Geduld wundern muss, der ein so herrliches Land solchen menschlichen Ungeheuern überlassen hat.[1])

Von den Griechen haben sie gelernt, keine wichtigere Angelegenheit ohne häufige und lange Beratung auszuführen. Ihre Wohnungen in den Dörfern und den Städten sind sehr primitiv fast immer nur aus Rohr, selten aus Holz, noch seltener aus Stein, deshalb wohnen sie auch im Sommer und Herbst unter Zelten. Werden sie zur Beratung an den königlichen Hof berufen, bringt jeder seinen Sessel mit. Unbedingt ist der Gehorsam gegen den Vorgesetzten, jeder Widerspruch, ja sogar jedes heimliche Murren gegen den gegebenen Befehl ist bei strenger Strafe verboten. Das Land ist in 70 Grafschaften geteilt; bei Processen fallen $^2/_3$ der Einnahmen an den königlichen Schatz, $^1/_3$ nur an den Grafen. Trotz der weiten Ausdehnung des Reiches wagt es doch keiner, mit alleiniger Ausnahme des Königs, sich eine Münzstätte oder ein Zollhaus anzulegen. Hat ein Graf den König beleidigt, sei die Beleidigung auch noch so geringfügig, oder wird er, selbst ungerechterweise, eines Vergehens bezichtigt, so schickt der König einen Gerichtsdiener aus den untersten Ständen ab, und dieser ergreift ohne jeglichen Beistand den Grafen mitten unter dessen Begleitern, fesselt ihn und legt ihn auf die Folter; niemand wird ihm zu wehren wagen. Hier gilt nicht, wie in Deutschland, das Gesetz, dass nur Standesgenossen über den Angeklagten zu Gericht sitzen dürfen. Letzterem wird das Recht der Verteidigung nicht gewährt, sondern der Wille des Königs allein entscheidet. Bei einem Heeresaufgebot versammeln sich alle ohne Widerrede; $^9/_{10}$, $^7/_8$ und je nach den Umständen eine noch geringere Anzahl der Dorfbewohner muss in den Krieg ziehen und auch das nötige Kriegsgerät herbeischaffen, die übrigen bleiben zur Bebauung des Landes zurück. Diejenigen, die dem Soldatenstande angehören, werden nur unter Angabe von sehr wichtigen Gründen von der Pflicht zur Heeresfolge entbunden; sie bilden in ziemlich großer Anzahl in der Schlacht die Leibwache des Königs. Dieser und seine Leibwächter gehen in prächtiger Rüstung einher, die Bewaffnung der übrigen ist nur mangelhaft und hässlich.

Wir kehren zur Landeskunde von Ungarn zurück. Schon oben war erwähnt worden, dass Arnold Pressburg als porta Ungariae bezeichne; Otto nennt es[2]) „porta Mesia,“ jedenfalls eine eigentümliche Ausdrucksweise, denn die alte Provinz Mesia hatte mit Pannonien nichts gemein. Dort, und zwar zwischen der Leitha und Pressburg, also auf der heutigen kleinen Insel Schütt,[3]) schlug der König sein Lager auf. Genau wie heute bildete damals die Leitha auf der einen, die March auf der andern Seite der Donau die Grenze.[4])

Weiter erzählt uns Otto,[5]) wie er aus Pannonien, also aus Ungarn, nach Bulgarien gekommen sei; der Weg führte über den Hebrus (die heutige Maritza) nach Thracien, das er in ein superior Thracia und inferior Thracia[6]) teilt; dann gelangte

[1]) Vgl. hierzu Chronicon VI. 10; die Ungarn werden von den Petschenägen aus Skythien vertrieben, werfen die Avaren vor sich nieder und nehmen Pannonien, das ja nur der andre Name für Ungarn ist, in Besitz. Sie sollen damals noch so wild und tierisch gewesen sein, dass sie sich von rohem Fleische nährten und sogar Menschenblut tranken. Wem dies unglaublich erscheint, der wisse, dass die Petschenägen und Falonen noch heutigen Tages rohes und unreines Fleisch essen und zwar das der Pferde und Katzen. Ferner wird hier ihrer Geschicklichkeit im Schießen mit Pfeilen gedacht, die so groß ist, dass sie fliehend und sich umwendend mit größter Sicherheit den Todespfeil entsenden. Auch Helmold: Chronica Slavorum (citiert nach der von Pertz besorgten Ausgabe „in usum scholarum“ Hannover 1868) I. 1, sagt von den Ungarn: Ungarica gens validissima quondam et in armis strenua, ipsi etiam Romano imperio formidulosa.

[2]) Gesta I. 32.

[3]) Eb. nennt Otto diesen Steich Virvelt, quod non vacantem campum dicere possumus.

[4]) Eb. . . . eiusdem fluvii (scil. Lithahe), qui imperii Romani et regni illius ex uno Danubii latere, nam ex altera Maraha fluvius, limes est u. s. w. Vgl. dazu I. 44. Cum universis pene copiis suis Litahe transiens in Pannonia teutoria fixit.

Etwas oberhalb, an der Donau, liegt Vieni (Wien) quod olim a Romanis inhabitatum Favianis dicebatur. Der Name Vindobona verschwand im V. Jahrh. (Vgl. Daniel IV. 866), als die Römer jene Gegenden räumen mussten; es entstand der Name Fabiana, Faviana, der dann dem Vieni, Vienni weichen musste. Im Spruner-Menke'schen Atlas finden wir den Namen Fabiana nicht. Die erste Karte (Nr. 29) über Deutschland (Ende des V. — Ende des VIII. Jahrh.) hat den Namen Vindomina, die Karte über das Ende des VIII. und das IX. Jahrh. (Nr. 30) führt die Stadt gar nicht, und von da an finden wir immer Vienni, so auch auf der Specialkarte (Nr. 36) von Österreich.

[5]) Gesta I. 45. [6]) Eb.

er durch sehr fruchtbare Gefilde an die Straße der Dardanellen, welche Otto auch bezeichnet als: mare Proponticum, quod modo Brachium sancti Georgii ab indigenis dicitur.[1]) Einst hieß dieses Meer nach der Fabel von Frixos und Helle der Hellespont oder auch Propontis, gleichsam vor dem Pontos gelegen: durch die Gewalt zweier sehr mächtiger Ströme, der Donau und des Don, vorwärts getrieben, ergießt sich das Wasser langsam fließend bei Troja in das adriatische oder tyrhenische Meer.[2])

Verschiedenes fällt hierbei auf. Zunächst ist ja die Bezeichnung des ägeischen Meeres, des heutigen Archipels, als des tyrhenischen oder adriatischen mindestens zu weit ausgedehnt. Dann aber kennt Otto einen Unterschied zwischen Hellespont und Propontis nicht. Die Erklärung der in der That vorhandenen Strömung aus dem Pontus durch den Bosporus, die Propontis und den Hellespont in das ägäische Meer durch die Ströme Donau und Don passt ganz zu den Anschauungen der damaligen Zeit, ebenso die Vorstellung von der Größe des Don, der ja noch immer als Riesenstrom die Grenze zwischen Asien und Europa bildete. Die Mündung der Donau muss aber Otto in anderer Richtung vermutet haben, denn bei ihrer vorwiegend westöstlichen Richtung, nur der südliche Mündungsarm weicht von dieser Richtung etwas nach Süden ab, kann sie doch keine nord-östlich — süd-westliche Strömung erzeugen, was doch nötig wäre, wenn die oben besprochene Strömung durch Donau und Don zusammen wirklich hervorgerufen würde.

Ferner mag noch Folgendes erwähnt werden. Otto kennt Ungarn, Pannonien, das Land der Petschenägen, Bulgarien, Thracien, Skythien, er nennt Gesta I. 59 Achaja, Thessalien, Illyrien, Dalmatien, von den Serben aber sagt er nirgends etwas, und doch hätte er sie als südliche Grenznachbarn der Ungarn nennen müssen! Dafür berichtet uns Arnold etwas über sie;[3]) er kennt dort eine Stadt Ravenelle, da wo die Ravana in die Morava fließt;[4]) diese Stadt liegt mitten in einem Walde; ihre Bewohner heißen Servi; sie sind Söhne des Teufels, Heiden, gierig nach Fleisch und ihrem Namen gemäß[5]) dienen sie allen niedrigen und schmutzigen Leidenschaften, leben wie die Tiere und sind wilder als diese: sie sind Unterthanen des Königs von Griechenland. Im Kriege suchen sie ihre Feinde durch furchtbares Geheul zu erschrecken und bedienen sich vergifteter Pfeile.[6])

Hiermit ist die Kunde Ottos und seiner Zeitgenossen über die südlichen Reiche Europas erschöpft, und wir kommen nun zu den nördlich davon gelegenen Gegenden und zwar zunächst zu Böhmen, von dem uns nur wenig berichtet wird. Ein Waldgebirge trennt es von Sachsen, es ist das Erzgebirge,[7]) es wird von der Elbe durchströmt:[8]) die Bewohner sind slavischen Stammes, sie zeichnen sich aus durch Frömmigkeit und kriegerische Gesinnung.[9])

Weiterhin nach Osten wohnen die Polen,[10]) und zwar im Norden von Böhmen

---

[1]) Vgl. auch Helmold I. 60: ad sinum maris, qui vulgorum more dicitur brachium sancti Georgii. Ebenso Arnold IV. 9.

[2]) Gesta I. 45: Hoc mare olim Ellesponticum a nota Frixis et Helles fabula, vel Proponticum velut ante Ponticum dicebatur, eo quod a Pontico mari duorum maximorum fluviorum Tanais et Danubii impetu propulsum quasi tenuiter fluens, ut volunt, in Adriatico seu Tyrreno mari iuxta Troiam antequam recipiatur.

[3]) I. 3 und IV. 9.

[4]) Es ist das heutige Tjuprija der Türken.

[5]) Also falsche Ableitung von: servus.

[6]) Auch IV. 8 werden die Leibeigenen der Deutschen, die Futter holen sollen, von den vergifteten Pfeilen der Serben getödtet.

[7]) Gesta I. 20.

[8]) Adam (in der von Pertz in usum scholarum besorgten Ausgabe II. Auflage Hannover 1876 II. 19: Albia, in occasum ruens, primo impetu Bechemos alluit.

[9]) Adam II. 18 und Helmold I. 1.

[10]) Adam IV. 13 nennt es latissima terra. Vgl. Helmold I. 1: At litus australe Sclavorum incolunt nationes, quorum ab oriente primi sunt Ruci, deinde Poloni, habentes a septentrione Pruzos, ab austro Boemos. Hierzu stimmt Adam, Scholie 15: Trans Odderam fluvium primi habitant Pomerani, deinde Poloni, qui a latere habent hinc Pruzzos, inde Behemos, ab oriente Ruzzos. In der Aufzählung schreitet der Scholiast nämlich von Westen nach Osten vor; da nun hier im Osten, wie er selbst sagt, das Land der Russen ist, so bleiben für die Seiten, d. h. Norden und Süden (a latere hinc et inde) nur die Böhmen und Preußen übrig; da ferner die letzteren unmöglich im Süden von Polen wohnen können, so müssen im Süden die Böhmen ihre Sitze haben, und das stimmt mit Helmold: „ab austro Boemos."

und Mähren, was allerdings nicht ganz genau stimmt. Etwas weicht Ragewin hiervon ab:[1]) ihm begrenzt Polen im Westen die Oder, im Osten die Weichsel, im Süden die Böhmen, im Norden aber die Russen und die Ostsee.[2])

Für Polens Sicherheit selbst hat die Natur schon vorzüglich gesorgt, so dass es leicht verteidigt werden kann. Das Volk ist stets kampfbereit, noch halb wild und barbarisch.[3]) Die Küstenbewohner, so erzählt man sich, verspeisen einander in den Zeiten der Not und nähren sich sonst, da bei der dort herrschenden Kälte Ackerbau unmöglich ist, von der Jagd. Als Seeräuber sind sie gefürchtet, und ihre kühnen Unternehmungen führen sie bis nach England und Dänemark.[4]) Äußerst dichte Wälder bedecken das Land.

Endlich im Osten von Polen liegt Russland, das die Ruthenen bewohnen. Dies ist die letzte und zugleich größte Provinz der Wenden,[5]) die auch zugleich die Ostsee im Osten begrenzt. Eine bedeutendere Handelsstadt Russlands an diesem Binnenmeer ist Ostrogard.[6]) Die Scholie 116 erklärt diesen Namen folgendermaßen: Russland werde von den heidnischen Dänen auch Ostrogard genannt, weil es im Osten gelegen und gleichsam ein an allen Gütern reich gesegneter Garten sei, während es doch in der That Oststadt bedeutet. Derselbe Scholiast nennt die Stadt noch Chungard, weil sie zuerst ein Sitz der Hunnen war.[7]) Die Hauptstadt des russischen Reiches aber ist Kiew;[8]) sie ist die Nebenbuhlerin von Konstantinopel, eine Zierde der Griechenheit,[9]) und Helmold fügt noch hinzu, es ahme in allen gottesdienstlichen Handlungen mehr den griechischen Katholiken als den römischen nach, denn über das Schwarze Meer gelange man in kurzer Zeit nach Griechenland.[10])

Was östlich von diesem Volke gelegen ist, hüllt sich in tiefes Dunkel und wird deshalb mit Stillschweigen übergangen. Nur Saxo Grammaticus[11]) fabelt von einem Volke der Hellespontici, das dort an einer Meerenge wohne, die das Mittelländische Meer mit der Ostsee verbinde.[12]) (Schluss folgt.)

Die Kalahara.

Ein Beitrag zur vergleichenden Länderkunde.

Von **Dr. Hanns Reiter.**[1])

Einleitung.

Orometrisch-morphologischer Überblick.

1. Allgemein ist jenes Stück Afrika's, welches von den Gebirgen Angola's, den Ebenen Lovale's und dem Zambesi aus in Dreieckform nach Süden sich erstreckt, unter dem Namen Süd-Afrika bekannt, und diese konventionelle Benennung soll auch im Folgenden beibehalten werden, da eine den inneren

---

[1]) Gesta III. 1 und 3.

[2]) Im allgemeinen entsprechen diese Angaben der Wirklichkeit bis auf die falsche Ansicht in Betreff der Russen. Vielleicht liegt aber hier ein Schreibfehler vor. Im Norden nämlich der Polen wohnen die Preußen, deren lateinischer Name Pruzzi ist; vielleicht nun war ursprünglich Pruzzi zu lesen, der Abschreiber las nun falsch oder verwechselte es mit Ruzzi, den Russen, und schrieb dann dafür das gebräuchlichere Rutheni, das in unserm Text steht, nieder.

[3]) Vgl. Adam IV. 3, Helmold I. 1: Die Polen sind sehr grausam, im Kriege sehr begierig nach Beute, so dass sie selbst ihre Freunde wie Feinde behandeln.

[4]) So ist hier Dacia zu übersetzen.

[5]) Adam IV. 13.

[6]) Adam II. 19 und IV. 11.

[7]) Vgl. Helmold I. 1.

[8]) Chive Adam II. 19; Chue Helmold I. 1.

[9]) Graecia bedeutet hier Griechenheit, d. h. sämmtliche Länder, die der griechisch-katholischen Kirche angehören.

[10]) Er nennt es mare Rucenum; hier hinein ergießt sich der Dnjepr, an dem eben jene Hauptstadt Russlands, Kiew, liegt. Arnold V., 30 nennt uns noch eine Stadt; es ist Ploscеke = Polock an der Düna.

[11]) L. VIII. S. 451 in der Ausgabe von Müller 1839.

[12]) Über eine solche Meeresverbindung siehe weiter unten.

[1]) Inaugural-Dissertation, dem Professoren-Kollegium der Universität Graz im Mai 1882 vorgelegt, mehrfach verändert und umgearbeitet im April 1884.

Verhältnissen Rechnung tragende Gliederung bei unserer derzeitigen Kenntnis von jenen Ländern nicht gegeben werden kann. — Dieses derartig umgrenzte Gebiet dachte man sich zu Ende des vorigen Jahrhundertes als den südlichen Teil jenes ausgedehnten afrikanischen Hochlandes, welches von den Ländern des Oranjeflusses im Süden bis zum 10.⁰ n. Br. sich hinziehen sollte.[1]) Dieser Ansicht war auch RITTER gefolgt und seitdem erschien das afrikanische Dreieck als ein großes „zusammenhängendes Hochland der Erde," welches im Osten, Süden und Westen „in mehreren terrassenförmigen Absätzen in die Tiefe sich senkt." Es war dies das „Gebirgsganze von Hochafrika."[2]) Erst als im Jahre 1849 LIVINGSTONE den Kumadau entdeckte und dessen Höhe auf beiläufig 700 *m* bestimmte,[3]) wurde diese Ansicht etwas erschüttert, und an die Stelle des ausgedehnten zusammenhängenden Hochlandes wurde im südlichen Teile desselben ein Plateau gesetzt, welches bassinförmig gegen die Mitte zu (Ngami und Kumadau) sich senken sollte. Indessen, erst durch die Messungen der jüngsten Zeit, unter denen diejenigen GRAHAM'S[4]) hervorzuheben sind, schlossen uns die vertikale Gliederung des südafrikanischen Inneren in annähernd befriedigender Weise auf. Nach den Messungen von GRAHAM kann von einer stufenweisen Erhebung des Landes gegen ein Hochland zum Oranjestrom, welches allmählig zum Ngami sich senken sollte, nicht mehr die Rede sein. Das Plateau von Bloemfontein, welches eine Mittelhöhe von 1600 *m* aufweist, fällt nämlich nach N. W. zum Modder-river und Kai-Garib rasch auf 1100 und 1000 *m* herab — eine Höhe, welche die Karoo aufweist — und außerdem zieht sich vom Ngami, ja bereits vom Zambesi an, zwischen den Gebirgen Namaqua's im Westen und dem Kaap-Plateau[5]) im Osten, eine Senke von 900 und 1000 *m* nach Süden bis an den Oranjestrom und wahrscheinlich noch darüber hinaus, im allgemeinen die Dreieckform des Festlandes wiederholend. Der Name Hochafrika ist demnach nicht mehr anwendbar, wol aber kann man das Innere seiner Struktur nach ein Becken nennen.

2. Ungleich lückenhafter ist unsere Kenntnis von den morphologischen Verhältnissen dieses Gebietes, zumal, da bis heute noch niemand der Mühe sich unterzogen hat, die in einer weitschichtigen Literatur zerstreuten Berichte über die Lithologie und Tektologie Süd-Afrikas zu sammeln und daraus die Umrisse eines in der Zukunft zu vollendenden Bildes zu konstruieren. Die Folge davon ist, dass, wenn von dem Gebirgsbau Süd-Afrikas die Rede ist, stets die drei Randgebirge der Orographen in langatmigen Paragraphen erörtert werden. Es kann nicht in meiner Absicht liegen, den Gegenstand in dieser Einleitung erschöpfend zu behandeln, doch will ich wenigstens auf die Grundzüge in der Morphologie dieses Gebietes hinweisen. — So spärlich die Nachrichten auch fließen, so geht aus ihnen doch mit Sicherheit hervor, dass die drei Randgebirge der Orographen in morphologischer Hinsicht auf zwei zu reducieren sind, auf ein östliches und ein südwestliches System. Der südliche Zug repräsentiert sich, seiner Zusammensetzung und Struktur nach als ein Teil (Ausläufer) des letzteren Systems.

Das südwestliche System. — Zwar treten schon in Angola und Benguela Gebirgsrücken auf, deren orographische Axen von NNW. nach SSO. verlaufen und mithin der dem südwestlichen System eigentümlichen Streichrichtung parallel ziehen[6]): aber erst in Klein-Namaqualand hat man dieses System der dasselbe zusammensetzenden Elemente nach unzweifelhaft vor sich. Von hier aus zieht es sich, anfangs — wie es scheint — aus einer, dann aber aus zwei und drei Parallelketten aus Tafelbergsandstein bestehend, in der genannten Richtung nach Süden fort Die einzelnen Bergrücken (Cedarbergen, Oliphants-Cardowebergen) werden durch tiefe und

---

[1]) LACEPEDE, *Mémoire sur le grand plateau de l'intérieur de l'Afrique.* Ann. du Mus. d'hist. nat. Tom. VI. p. 284.

[2]) RITTER, *Afrika.* p. 91 und 93.

[3]) *Missionary travels.* p. 66.

[4]) Auszüglich in STOW, *On the Diamond-gravels of the Vaal-river.* Quart. journ. geol. soc. London. 1874. p. 12.

[5]) Vergleiche p. 106.

[6]) Vergl. die Karten von KEITH JOHNSTON und HENRY STANLEY.

breite Längenthäler von einander geschieden. Nach den Darstellungen VON HOCHSTETTER'S könnte man versucht sein, in diesen Bergrücken nicht sowol wirkliche Ketten als vielmehr die Überreste eines weiten Gewölbes[1]) vor sich zu sehen, welches Gewölbe auf einem mannigfach gefalteten Grundgerüst von Thonschiefer[2]) aufruhend, denselben in den Aufbruchsthälern zutage treten lässt. Aus den Untersuchungen WYLEY'S[3]) aber geht hervor, dass sich die Sache doch nicht so einfach verhält. Man hat vielmehr eine Anzahl von Synklinalen und Antiklinalen vor sich, welche freilich meist als flache Gewölbe erscheinen und wobei der Sandstein in den Muldenthälern bis auf die Unterlage, den Thonschiefer, durchnagt worden ist.[4]) Auf einer von den Quellen des Hexriver über den Frenchhoek-Pass zur Quelle des Zonderendriver verlaufenden Diagonallinie[5]) brechen die Sandsteinketten plötzlich ab und nehmen von hier an eine andere, westöstliche Streichrichtung an.[6]) Diese Diagonallinie ist durch das Zutagetreten von heißen Quellen[7]) an derselben ausgezeichnet und erscheint als eine echte „vertikale Verwerfungsspalte,“ welche „eine merkliche gegenseitige Verschiebung der nördlichen und südlichen Gebirgsketten bedingt.“[8]) Sie mag kurz die *Hexriverspalte* genannt werden. Sowie der nordsüdlich verlaufende Randgebirgszug setzt sich auch sein südlicher Ausläufer aus zwei, drei und noch mehr, durch tiefe Längenthäler getrennten Sandsteinketten zusammen. Mit Ausnahme der kurzen, bis Kap Hangklip ziehenden Hottentottenhollandsbergen, welche nach Westen verschoben sind, weisen alle anderen Sandsteinzüge eine westöstliche Richtung auf. Die beiden Hauptketten bilden die Lange- und die Zwartebergen, deren verschiedene Namen führenden östlichen Fortsetzungen bei Klippen-Port, beziehungsweise an der Algoabai enden. Auch dieser Teil des Sandsteingebirges weist die für den nordsüdlich streichenden Zug charakteristische Struktur auf. Man hat in den Sandsteinrücken keineswegs die Überreste eines weiten Gewölbes, sondern eine Reihe echter Parallelketten vor sich.[9]) Seiner Zusammensetzung nach erweist sich das Gestein in der Hauptsache als feinkörniger Quarzsandstein von lichter Färbung. Gewöhnlich ist er in Bänke von $^1/_2$ bis $^3/_4$ *m* Mächtigkeit abgesondert, doch wird er auch und besonders unter Hinzutreten von thonigen Substanzen dickschieferig.

---

1) *Reise der osterr. Fregatte Novara um die Erde.* Geol. Teil. II. Bd. II. Abt. 1866.

2) Gneiss und Granit in Klein-Namaqualand nach A. WYLEY, ***Report upon the mineral and geological structure of South-Namaqualand.*** Cape Town. 1857. p. 5.

3) ***Notes of a journey in two directions across the colony,*** made in the years 1857—58, Cape Town. 1859.

4) WYLEY, *Notes.* l. c. p. 4. „The Table Mountain sandstone .., it would be bent in more gently curves,“ und ferner: „. .. small zigzag contortions which are totally wanting in the hard and unyielding sandstone bed.“ — p. 3. The Oliphantsriver: „This is a synclinal basin on the old or Table Mountain sandstone .. .“ — p. 4: „On the 30th crossed a small ridge above van der Merwe's, and was somewhat surprised to find large veins of quartz, running two or three miles, in an anticlinal of hard sandstone, — very like the older Table Mountain sandstone.“

5) HOCHSTETTER. l. c. p. 27 und Karte; vergl. auch BAINS Karte. Transact. geol. soc. 1856. vol. VII.

6) Ein westöstliches Streichen trifft man sowol in den Wittebergen und Hexriver Mountains, welche in unmittelbarer Nähe der Spalte gelegen sind, als auch im äußersten Osten (Zuurbergen) an; vergl. WYLEYS journey. p. 6. 7. 55. und 57.

7) KRAUS, *Über die Quellen des südl. Afrika.* Leonhard-Bronn, Neues Jahrbuch f. Min. 1843. p. 151.

8) HOCHSTETTER. l. c.

9) WYLEY, *Notes.* p. 6. „The road passed by Lachen Vley, nearly along the junction of the Hexriver sandstone with the fossiliferous shales. The mountain of the former are here very bold and angular, cut into by deep kloofs, through which various branches of the Hexriver find their way, thus flowing somewhat curiously from the outside of an anticlinal ridges towards its centre. The sandstone beds dip generally about 30° north.“ — p. 7: „This sandstone is very much rolled and contorted and is repeated, several times in parallel ridges, constituting the Wittebergen.“ — p. 55: „The sandstones of the Zuurbergen form a great anticlinal arch, but this consists again of three great fold, and two or more minor flexures. The beds may be seen dipping at every angle from 5° to 80°.“ — p. 57: „. . . From the same memoranda, it would appear, that the Potteberg sandstone dips the opposite way, or northward, thus indicating the existence of a basin in the Devonian rocks.“ (Table Mountain sandstone.)

Das Sandsteingebirge bildet den West- und Südrand eines geräumigen Binnenbeckens, in welchem die mächtigen Schichten der Dicynodon- oder Karooformation zutage treten, und ist stratologisch älter als die Karooformation, deren Gesteine die besprochene Faltungsstructur nicht mehr aufweisen.[1]) — Das genannte Becken aber besteht aus blockreichen Schieferthonen,[2]) kohlenführenden Schiefern und Sandsteinen und wird an vielen Stellen von Eruptivgesteinen der Diabasgruppe[3]) durchsetzt, welche Ergüsse von mehr oder minder bedeutenden Störungen der durchsetzten Schichten begleitet werden. Hiebei ist aber folgende interessante Thatsache zu verzeichnen: Die von den Eruptivgesteinen durchbrochenen Gesteinsschichten laufen in einem plateauartigen Zuge (Hantam-Roggeveldsbergen) eine Zeitlang mit dem südwestlichen System mehr oder minder parallel; auf einer Linie aber, welche mit der nordöstlichen Verlängerung der Hexriverspalte zusammenfällt, biegen dieselben (in den Nieuwe- und Koudeveldsbergen) plötzlich nach Osten um und gehen in den Sneeuwbergen, wenigstens orographisch,[4]) in das östliche System über. Dasselbe scheint ein von der Meeresküste fünfzehn bis zwanzig Myriameter landeinwärts sich erstreckendes, breites, aber flaches Gewölbe der Karoogesteinsschichten zu bilden[5]) und erweist sich somit als ein jüngeres Gebilde als das vorige System. Die südöstliche Abdachung wird großenteils vom Meere bedeckt, der Rücken des Gewölbes hat eine großartige Denudation erfahren und nur die NW.-Abdachung bildet (in den Storm-, Quathlamba- und Drakensbergen) einen hochplateauartigen Zug.

Das von beiden Systemen eingeschlossene Dreieck, welches seiner Struktur nach ein Becken darstellt und das Kalaharibassin im weiteren Sinne genannt werden mag, wird durch eine von SW. nach NO. verlaufende Erhebung in zwei Teile, die eigentliche Kalahari und das Panneveld, geschieden. Der Hauptsache nach stellt diese Erhebung ein aus krystallinischem Kalk und Glimmerschiefer bestehendes Plateau mit beiläufig 1200 *m* Mittelhöhe dar, aus welchem sich von SW. nach NO. verlaufende Bergzüge, aus Quarziten (Langebergen) und Lyditen (Asbestosbergen, Hartogs-Rand) bestehend, bis 1400 *m* erheben.[6]) Alle diese Erhebungen und das Plateau selbst tragen unverkennbare Zeichen einer großartigen Denudation.[7]) Sowohl die schieferigen als auch die massigen Gesteine sind weit älter als der Tafelbergsandstein und die Schichten der Karooformation. Somit repräsentiert sich dieser Komplex von Erhebungen den besprochenen Systemen gegenüber als ein altes Festland,[8]) welches in seiner Gesammtheit als Plateau der Kaap bezeichnet werden soll. Das Nordende dieses Massivs ist noch nicht feststellbar, jedenfalls ist aber seine Ausdehnung nach Norden und NO. eine sehr große.[9])

---

1) Vergl. hierüber die Profile in den Darstellungen HOCHSTETTERS und A. G. BAINS und besonders die Lagerungsverhältnisse des Schieferthons an sich und zur Tafelbergsandstein- und Thonschieferformation (WYLEYS *journey*. p. 7. and 54).

2) „Boulderbeds“ GRIESBACHS, „claystone porphyry“ BAINS, „trap conglomerate“ WYLEYS.

3) GRIESBACHS „trappean greenstone (Melaphyre);“ BAINS „trap.“ Neben diesen „Grünsteinen“ werden von COHEN, GRIESBACH, HÜBNER, STOW u. a. im östlichen Teile noch andere die genannten Schichten durchsetzende Eruptivgesteine als „amygdaloïd rock“ u. dgl. m. beschrieben.

4) LICHTENSTEIN, *Reisen in Süd-Afrika*. II. p. 4.

5) Vergl. GRIESBACH, *On the geology of Natal.* Quart. Journ. geol. soc. London. 1871 p. 57 ff. und Karte.

6) STOW, *Geological notes upon Griqualand-West.* Quart. Journ. 1874. p. 581. — HÜBNER, *Geognostische Skizzen von den südafrikanischen Diamanten-Districten.* Petermanns Mitteilungen. XVII. Bd. p. 81.

7) STOW, l. c. an vielen Stellen; vergl. p. 109 Anm. 2.

8) COHEN, *Mitteilungen an Prof. Leonhard.* Leonhard-Geinitz, Neues Jahrbuch f. Min. 1873. p. 52.

9) Vergl. HÜBNER, l. c. ferner dessen *geognostische Skizzen aus Südost-Afrika.* Petermanns Mitt. XVIII. Bd. p. 422., endlich COHEN, *Erläuterungen zu einer Routenkarte von Lydenburg zur Delagoabai.* 1875. Mit 1 Karte.

I.

Die Gestaltung und Beschaffenheit der Oberfläche des Kalaharabassins.

Mit der Darlegung der Gestaltung und Beschaffenheit der Oberfläche, deren Betrachtung den Gegenstand der Abhandlung bilden soll, beginnend, thut man am besten KARL MAUCH, einen der thatkräftigsten Pioniere Süd-Afrikas, selbst sprechen zu lassen, wie er, von der Ostküste aufbrechend, das Land Natal kreuzend und auf der Hochfläche des Oranjefluss-Freistaates anlangend, folgendes Landschaftsbild entwarf: „Natal bietet von seiner Küste bis zum Oranjefluss-Freistaat sehr viel Stoff zur Besprechung.... Der immer mehr ansteigende Boden, vielfach tief durchfurcht von den Küstenflüssen:... der Anblick der steil abfallenden Mauer der Drakensbergen mit ihren zerrissenen dunkeln Klüften; der breite, wenn etwas angeschwollen, auch tückische Tukela: Gehölze oder auch dichte Waldpartien der Klüfte aus verschiedenen nutzbaren baumartigen Akazien... bieten vieles von Interesse. Hat man aber einmal die Passhöhe und bald darauf das erste freistaatliche Dörfchen Harrismith erreicht, so fühlt man sich geneigt, das Land vor sich eine Einöde zu nennen. Wohl hebt sich die durchbrochene Kette der Wittenberge über dem südlichen Horizonte ab, wohl können noch einige eigentümliche tafelförmige oder spitze Kuppen im Osten, NO. und Norden als weithin sichtbare Landmarken dienen, im allgemeinen aber hat man nur eine flach wellenförmige Ebene vor sich, allen Baumwuchses bar; in endlose Ferne schweift der Blick, ohne irgendwelches Objekt, bei dem er gern einige Ruhe gewinnen möchte, zu entdecken."[1]) In diesen Sätzen gab MAUCH ein Gemälde von Süd-Afrika, welches man in der That ein treffliches nennen kann. Es ist der Gegensatz im Landschaftscharakter zwischen dem centralen Teile und dessen Umrandung, der, von MAUCH erkannt und in klarer Weise dargelegt, nunmehr genauer erörtert werden soll.

Die Küstengebiete. Es mag angemessen sein, die Rundschau über die Küsten- und Randgebiete mit dem bestgekannten Teil im äußersten SW. zu beginnen, welchen HOCHSTETTER anschaulich geschildert hat.[2]) Höchst bezeichnend für den Landschaftscharakter dieses Teiles sind die gewaltigen Sandsteinketten, voneinander getrennt durch tiefe Bruch(?)linien, welche zu breiten Längenthälern ausgewaschen sind und am Grunde die Unterlage der Sandsteinschichten, den Thonschiefer, zutage treten lassen. Tiefe Querschnitte, von den Kolonisten in drastischer Weise Kloof genannt, verbinden die Längenthäler miteinander und verursachen die bizarrsten Erosionsformen: zackige Berggipfel der Sandsteinrücken, wenn die Schichten steil aufgerichtet sind, steil abfallende Tafelberge mit „zerklüfteten, von Karren durchfurchten Plateaux,"[3]) wenn die Sandsteinschichten mit Quarziten abwechseln oder horizontal gelagert sind. Ein ähnlicher Landschaftscharakter tritt auch weiter nordwärts im Onder-Bokkeveld[4]) deutlich entgegen, und weiterhin findet man denselben, nach einer größeren Unterbrechung, in Kaoko oder West-Damaraland[5]) wieder. Auch im Osten kehrt der dem SW. entnommene Gebirgscharakter, nach kurzer Unterbrechung im Distrikte Uitenhage, wo die Beschaffenheit des Inneren bis an die Küste reicht, in Kafirland und Natal[6]) wieder. Recht anschaulich stellt denselben und die ihn bedingenden Agentien MAUCH im Küstengebiete nordwärts von Suasiland dar. Wiederum sind es „gewaltige, tafelförmig abgestutzte Berge, welche von ihren zerklüfteten und zerrissenen Kränzen überhängende oder lose aufliegende Blöcke herabzusenden drohen." In bedeutender Tiefe toben im felsigen Bette Gebirgsströme, „welche durch die langsame, aber sichere und unaufhörliche Aktion des anprallenden Wassers unterliegende weiche

---

[1]) *Petermanns Mitt.* Ergänzungsheft Nr. 37. p. 7.

[2]) l. c. p. 25.

[3]) HOCHSTETTER, l. c. p. 26. Vergl. auch BARROW, *An account of travels into the Interior of Southern Afrika.* p. 62 und WYLEY, *Notes.* p. 6.

[4]) LICHTENSTEIN. l. c. I. p. 209. 214.

[5]) ANDERSSON, *Der Okavango-Strom.* 1863. p. 21. 27. 28. 46. 48.

[6]) GRIESBACH, *Geolog. Durchschnitt von Süd-Afrika.* Jahrb. der geolog. Reichsanstalt. Wien 1870. p. 501. HÜBNER, *Geognostische Skizzen.* p. 214.

Schichten auflösen, auswaschen und fortführen, bis endlich die überliegenden durch ihr bedeutendes Gewicht nachstürzen."[1]) Aber selbst noch weiter im Norden trifft man ähnlich gestaltete Landschaften an, so dass ein großer Teil des Inneren von Süd-Afrika von einem reichgegliederten Gebirgslande umgeben erscheint, wo überall die Wirkungen einer lange und ununterbrochen währenden Erosion sich geltend machen. Diese Gebirgsländer sind die Gebiete, in denen die einst zusammenhängenden Falten und Gewölbe von Tafelbergsandstein und Karooschiefern, deren Schichten an 3500 *m* mächtig sind,[2]) bis an den Grund durchnagt in ihren Überresten in die Höhe starren. Sie sind aber auch die Stätten, welche den Seewinden die Feuchtigkeit entziehen und dieselbe auf dem kürzesten Wege in die Thäler und tiefen Schluchten führen, wo die stetige Wasserzufuhr den Bäumen Eingang gewährt und dadurch die Reisenden entzückt.[3])

Anders das centrale Bassin! Statt schroffer Sandsteinketten sanft sich abdachende Gehänge; statt steil abfallender Tafelberge abgerundete Kuppen; statt der von Gebirgsbächen durchrauschten Längenthäler die als „undulating flats" bekannten, flachen Becken, in deren Mitte meist ein Salzsee oder eine „Braakpan" sich befinden; statt der Kloofs die von Gravel erfüllten „Sluits;" statt der dichten Gehölze in der Tiefe der Schluchten saftstrotzende Halophyten über dem Sande der Wüste; statt des Bloßlegens des Untergrundes und Ausfeilens der Ebenen das Bestreben, die Thäler und Schluchten zu verdecken und die Gebirge zu ebnen; kurz, statt romantischer Landschaften melancholische Einöden. Daher ist auch ein Studium dieser Gegenden, wo die Natur alles zu verdecken sucht, ungleich schwieriger als ein solches der Küstenlandschaften, und das erste Erfordernis für das Gelingen einer Untersuchung ist ein großes Ausmaß von Zeit.

Nach dieser Auseinandersetzung tritt an uns die Frage heran, auf welche Weise konnte ein solcher Gegensatz zwischen den Randgebieten und dem Inneren erzeugt werden, oder welches waren die Agentien, die den Gegensatz herbeigeführt haben? Hinsichtlich jener Faktoren, welche den in den Küstenlandschaften herrschenden Charakter geschaffen haben, hat man sich bereits dahin geeinigt, die Erosion durch fließendes Wasser als Hauptagens anzusehen. Anders dagegen verhält es sich mit den Ansichten über die Natur derjenigen Agentien, welche die im Inneren herrschenden Zustände herbeigeführt haben. Die letzteren zu ergründen, ist die Aufgabe, welche wir uns in der vorliegenden Arbeit gestellt haben. Wenn auch die Nachrichten über dieses Gebiet noch spärlich fließen, so eignet es sich zu einer derartigen Untersuchung doch deshalb umsomehr, weil gerade Süd-Afrika jener Erdwinkel ist, welchen die einen noch in jüngster Zeit von den Fluten des Oceans bedeckt, die anderen dagegen seit der Ablagerung der antejurassischen Karooformation nicht mehr vom Meere überflutet werden ließen, auf welchem Kontinente nach der Ansicht der einen riesige Ströme, nach der Ansicht der anderen gewaltige Eismassen ihr Wesen trieben. Ehe wir aber auf die Beantwortung der Frage selbst eingehen können, haben wir die thatsächlichen Befunde einer genauen Erörterung zu unterziehen.

1. Das Plateau der Kaap. — Mitten zwischen dem Panneveld und der Kalahari gelegen, zeigt dieses Gebiet, wie aus den Beobachtungen von STOW[4]) im südlichen Teile desselben hervorgeht, den bereits angedeuteten Charakter des centralen Bassins in ausgesprochener Weise. Der südliche Teil des Plateaus besteht im Osten aus einer ca. 1200 *m* hohen Kalksteinfläche gleichen Namens, deren Steilabfall nach SO. (zum Kai-Garib) als Campbell-Rand bekannt ist, im Westen aber aus mehreren, von SW. nach NO. verlaufenden, quarzitischen Bergzügen und aus Lydit bestehenden Ketten, welche bis zu 1400 *m* emporragen. Höchst charakteristisch für diese Bergzüge, welche, wie die höchstgelegenen Partien des Plateaus, kahl sind, ist deren Kontur. Mögen dieselben entweder aus

---

[1]) *Petermanns Mitt.* 1870. p. 4. Vergl. auch COHEN, *Erläuterungen.*

[2]) BAIN, l. c. p. 180. 82. 86. — RUBIDGE, *On the denudation on South-Afrika.* Geolog. Magaz. vol. III. p. 88.

[3]) BARROW, l. c. p. 63. — BURCHELL, *Reise in das Innere von Süd-Afrika.* II. p. 163. — LICHTENSTEIN, l. c. II. p. 217. etc.

[4]) *Geological notes upon Griqualand-West.* l. c. p. 581.

Quarzit (Matsap-Hills und Langebergen) oder aus Lydit (Asbestosbergen und Klipfontein-Hills) oder endlich aus einem so harten und consistenten Material, wie es der amygdaloïd rock ist (Ongeluk-Hills), bestehen,[1]) so haben sie doch überall dasselbe Aussehen: eintönige, vollkommen abgerundete Hügelrücken mit vollkommen glattem Abhang, von keinen Wasserrissen durchschnitten, eine großartige und eigentümliche Denudation aufweisend.[2]) Die größeren Ketten und Bergzüge repräsentieren sich noch als mehr oder minder ansehnliche Hügel, welche aus ihrem eigenen Schutte hervorragen;[3]) die zwischen ihnen gelegenen kleineren Züge aber sind teils ganz verdeckt, teils zeigen sie sich noch in der Gestalt kleiner, rundlicher Kuppen. Durch die Denudation der Bergzüge und Anhäufung ihrer Trümmer wurden aus thal- und bergreichen, mannichfach gegliederten Landschaften zwischen je zwei größeren Bergrücken eintönige, gegen die Mitte geneigte Bassins gebildet, welche dem Beschauer als Ebenen sich darstellen und mit dem Namen „Flat" belegt worden sind. Das Schuttmaterial selbst besteht am Rand einer Flat aus meist eckigen Blöcken und kleineren (nussgroßen) eckigen, runden und geglätteten Steinen, welche meist in einer sandigen Matrix eingebettet sind. Während die Anhäufungen der ersteren Art den Namen „boulderdrift" führen, sind die letzteren als „gravel" bekannt. Beide bilden niedere, terrassenförmige Stufen an den Gehängen und finden sich in nach den einzelnen Flats verschiedenen Meereshöhen.[4]) Die mittleren Partien einer Flat werden von thonigen, mergeligen und tuffartigen Massen eingenommen, welche als „gravelly clay," „sandy clay," „silt" und „calcareous tufa" beschrieben werden. Dieselben wechseln häufig miteinander ab: nur ganz im allgemeinen kann bemerkt werden, dass die Block- und Gravelanhäufungen die unteren Partien bilden, auf welche gravelige und endlich thon- und tuffartige Schichten folgen. Auch Zwischenlagerungen von Gravel mit Thon, „gravel patches," werden erwähnt. Die petrographische Beschaffenheit des den Gravel und Boulderdrift zusammensetzenden Materials richtet sich nach der Zusammensetzung der die Flat begrenzenden Bergrücken und weist somit auf einen localen Ursprung dieser Ablagerungen hin. Die Mächtigkeit sämmtlicher Schichten ist eine ziemlich beträchtliche, wenn man die Weite mancher Flat und den Einfallswinkel der die Randketten bildenden Gehänge berücksichtigt. In der Mitte einer Flat trifft man öfters Anhäufungen von Flugsand an: nur einmal sah STOW auf seiner Reise durch den südlichen Teil dieses Distriktes die Mitte von einem salzigen Sumpfe, einer „Braakpan," eingenommen. Dagegen finden sich dieselben im nördlichen Teil umso häufiger vor.[5]) Es sind dies nur zur Regenzeit bestehende, salzige Tümpel mit weißlichem, thonigem Grunde, welche während der trockenen Jahreszeit bloß durch Salzausblühungen des Bodens sich verrathen.[6])

2. Das Panneveld. Mit diesem Namen bezeichnet man den zwischen dem Kaapplateau im Osten und der als Plateau von Bloemfontein bekannten NW.-Abdachung der Storm- und Quathlamba-Bergen im Westen gelegenen Teil des centralen Bassins, welcher im Süden von den Praambergen begrenzt wird

[1]) Vergl. STOW. l. c. Text und Tafel XXXV.

[2]) STOW. l. c. p. 629; the Ongeluk Hills: „The peculiar smooth and rounded contour of the whole of these hills forms a very stricking feature in the landscape; and there must have been a most powerful denuding agency to have rounded entire ranges of hills composed of such hard and compact rocks as those of Ongeluk and its neighbourhood into such smooth and uniform outlines — and the more to since; notwithstanding the heavy rains to which Southern Africa is subjected, not a single water-course much less river-bed has cut into any of the neighbouring flats, formed of the same bed-rock." — p. 632; the Matsáp-Hills: „These hills have evidently been exposed to the same denuding agency as those of Ongeluk. They are all domed and rounded off, the smoothest outlines especially as those sloping inwards towards Matsáp." — p. 637; the Langebergen: „In approaching the Langeberg we are struck with the same smooth outlines as those seen among the Matsáp-Hills. These are continued to the central Langeberg, where many of the rocks are nearly vertical. Here the mountain-tops become more rugged, owing to the more unequal denudation; but on approaching the western side, notwithstanding all the contortions of the strata, the same smooth and rounded outline occurs again." etc.

[3]) Vergl. für die folgende Erörterung STOW. l. c. p.624. 27. 28. 29. 30. 32. 34. 50. 53. 54. 55.

[4]) Vergl. die Höhenangaben in STOW, *Griqualand.*

[5]) CAMPBELL, *Reisen in Süd-Afrika.* p. 67. 68. 72. 75. 76. 77. 162. etc.

[6]) CAMPBELL, l. c. p. 160.

Dasselbe ist das bestgekannte Gebiet, welches aber einige Eigentümlichkeiten aufzuweisen hat. Der Hauptsache nach besteht der Untergrund aus kalkigen Sandsteinen und Thonschiefern der Karooformation, welche allenthalben von Diabasen, Basalten und Gabbros verschiedenen Datums durchbrochen werden.[1]) Infolge dieser Durchbrüche haben die mächtigen Sedimentärschichten kleine Störungen und Aufrichtungen erfahren.[2]) Eigentümlich ist das Relief dieses Gebietes: Ungemein flache Bassins, „undulating flats," deren Ränder von den Eruptivgesteinen oder den aufgerichteten Schichten der Karooformation gebildet werden.[3]) Die Eruptivgesteine erscheinen als vereinzelte, die „Ebenen" trennende Hügel oder als Reihen von solchen, welche die verschiedensten Formen aufweisen: Dome oder Kegelberge, aber auch Tafelberge und Spitzkoppen, je nach der Natur und dem Alter des Gesteines abwechselnd.[4]) Dort aber, wo die trennenden Rücken niedrige Plateaustufen darstellen, ist der Abstieg von ihnen zur Mitte einer Flat äußerst sanft und kaum merklich; ebenso leicht gelangt man von der Mitte auf den entgegengesetzten Rand, um von dort in eine andere, niedrigere Flat hinabzusteigen.[5]) Nach STOW beträgt z. B. die Neigung einer Flat vom Rande gegen die Mitte zu auf einer Erstreckung von 3.5 engl. Meilen nicht mehr als 72 Fuß. Thäler werden beinahe auf der ganzen Ausdehnung des Pannevelds vermisst, umso häufiger aber trifft man auf lokale Depressionen in der Mitte der Flats. Die meisten von diesen Depressionen besitzen keinen Ausweg zu einer niedriger gelegenen Flat, einige dagegen weisen solche Ausgänge in den „Poorts," d. i. in weiten, aber seichten Schluchten auf, welche die trennenden Rücken durchsetzen und mehrere Depressionen zu einem System verbinden. Es hat den Anschein, als ob man es hier mit einem auf „embryonaler" Stufe stehen gebliebenen Thalbildungsprocesse zu thun hat. Und der Gedanke, dass die bis in die jüngste geologische Epoche herein thätig gewesenen Eruptionen den thalbildenden Agentien durch stetes Aufrichten der Schichten hindernd in den Weg getreten sind, liegt nahe. Doch mögen wir über die Rolle der Eruptionen wie auch immer denken, sie allein können es nicht gewesen sein, welche den Thalbildungsprocess hintangehalten haben. Wenn in der That dieselben allein den thalbildenden Agentien entgegengetreten wären, so hätten sie in zu Seen aufgestauten Flüssen die Spuren der alten, thalbildenden Faktoren hinterlassen müssen und eine ausgedehnte Seenplatte wäre das Resultat gewesen. Anstatt einer Seenplatte aber hat man ein „Panneveld" vor sich, ein System flacher Mulden, deren Mitte von je einem kleinen Salztümpel eingenommen wird.

Hinsichtlich der Gesteinsbeschaffenheit an der Oberfläche ist eine großartige Zersetzung, welche sie da und dort erlitten haben, sehr bemerkenswert. Die Gabbrogesteine[6]) von Kolesberg, zum Beispiel, repräsentieren sich bis zu einer Tiefe von 30 *m* als leichtzerreibliche Massen; erst in der genannten Tiefe erscheint der Boden fester und weniger ausgewittert.[7]) Ebenso lässt die Umwandlung der Eruptivgesteine von Sleepstein Kopje in eine mürbe, leicht zerbrechliche Breccie bis zu bedeutender Tiefe auf einen energischen Zersetzungsprocess schließen, der sich dortselbst vollzogen hat.[8]) Auf den Plateaustufen hinwiederum, welche kahl erscheinen, liegen allenthalben lose Blöcke und Trümmer älterer Gesteine umher.[9]) Die meiste Aufmerksamkeit nehmen aber auch hier die Anhäufungen klastischen Materials am Rande und in der Mitte einer Flat in Anspruch. Wie im westlichen Teile des Kaapplateaus trifft man auch hier in den unteren Partien Blockanhäufungen an, die wirr in einer graveligen Matrix eingebettet sind.[10]) Diese Lagerung

---

1) SHAW, *On the geology of the Diamond-Fields of South-Africa.* Quart. Journ. 1872. p. 21. — ROORDA SMIT, *Die Diamantengruben Süd-Afrikas.* Deutsche Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1881. Nr. 43 und 44. — WYLEY, *Notes.* l. c.

2) SHAW, SMIT, WYLEY, l. c. vergl. auch HÜBNER, Diamanten-Districte. l. c. p. 210.

3) STOW, *Diamond-gravels.* p. 3. vergl. auch WYLEY, *Journey.*

4) SHAW, l. c.

5) STOW, *Griqualand.* p. 589. 91. etc.

6) Euphotide E. J. DUNNS.

7) DUNN, *On the mode of occurence of Diamonds in South-Africa.* Quart. Journ. 1874. p. 51.

8) ROORDA SMIT. l. c.

9) BURCHELL, DUNN, STOW u. a.

10) STOW, *Griqualand.* p. 582. 89. 91. 95.

der Blöcke tritt besonders dort deutlich hervor, wo eine Poort den Randgebirgszug durchbricht und zwei Depressionen miteinander verbindet. Die mittleren Partien und oberen Schichten aber werden von ausgedehnten Thon- und Schlammablagerungen gebildet. Die hellfarbigen Thone besitzen eine erhebliche Menge von Sand, so dass an ihrer Oberfläche während der trockenen Jahreszeit leicht Staub aufgewirbelt wird: in der nassen Periode dagegen sind sie sehr zähe und morastig und machen die Passage über sie zu einer mühevollen Arbeit. Sie wechseln unregelmäßig mit Schichten ab, welche einen kalktuffähnlichen Charakter aufweisen. Es sind sandig-thonige Ablagerungen, welche zahlreiche kleine Knollen oder stalaktitenartige Gebilde von kohlensaurem Kalk enthalten.[1]) Außerdem finden sich in den Thonschichten Einlagerungen von Gravel, sogen. gravel-patches, welche meist aus kleinen, eckigen, aber auch abgerundeten und geglätteten Gesteinsfragmenten sich zusammensetzen. Die Oberfläche wird meist von rotem oder lichtgrauem Sande eingenommen, der öfters zu Dünen aufgehäuft erscheint, aber von nur untergeordneter Bedeutung ist.[2]) Hinsichtlich der Mächtigkeit dieser Anhäufungen berichtet SMIT, dass sie am Rand nur 0.5 bis 1·5 *m* beträgt, indessen gegen die Mitte zu bald auf 10 *m* steigt. Im allgemeinen beläuft sich dieselbe auf 20 *m* und darüber, dürfte somit derjenigen der analogen Accumulationen am Kaapplateau nachstehen. Einschlüsse von Fossilien wurden bis zur Stunde nicht gefunden. DUNN und STOW allein berichten uns von Straußeneierfragmenten und einer kleinen Schnecke, welche sie in einer Tiefe von beiläufig 5 *m* gefunden haben.[3]) Hinsichtlich der vertikalen Ausdehnung dieser Ablagerungen ist hervorzuheben, dass STOW dieselben am Panneveld das einemal in einer Höhe von 1000 *m*, das anderemal wieder bei 1150 *m* angetroffen hat.[4]) Bedenkt man noch, dass dieselben oder ihnen ähnliche Ablagerungen auch bei Kheis in 830 *m* Meereshöhe sich vorfinden, während sie, wie später zu erörtern sein wird, am Plateau von Bloemfontein bis Hiscoque[5]) ansteigen, so geht auf das unzweideutigste hervor, dass die Ablagerungen von der verticalen Erhebung gänzlich unabhängig sind. Dagegen nehmen die Blockanhäufungen überall die unteren und die Randpartien, die Thon- und Tuffablagerungen die oberen und stets etwas niedriger gelegenen Centralpartien einer Flat ein. Schon dieses Verhältnis deutet auf einen localen Ursprung der Anhäufungen und Ablagerungen hin; wahrscheinlich gemacht wird diese Andeutung durch die Thatsachen, dass die Zusammensetzung der Block- und Gravelanhäufungen nach der Beschaffenheit der die Randketten bildenden Gesteine sich richtet und die in den Gravel- und Thonablagerungen gefundenen Diamanten in den scharfen, nicht gerundeten Kanten ihrer Krystalle auf einen kurzen Transport vom Grundgestein in die Flat schließen lassen.[6])

Die Accumulationen werden hie und da bis auf ihren Grund von einem Flusse durchschnitten und fallen dann in mehrfachen Terrassen zum Flussbett ab.[7]) Meistens aber bedecken die Ablagerungen kontinuierlich die Flat, deren Mitte von einer „Braakpan“ eingenommen wird. Braakpans nennen die Kolonisten salzführende Sümpfe, welche den heftigen Regengüssen während des südhemisphärischen Sommers ihren Ursprung verdanken, indem das auf eine Flat fallende Wasser nach der Mitte hin zusammenfließt und dortselbst auf undurchlässigen Thonschichten sich ansammelt.[8]) Die Größe der Pfannen ist eine sehr

[1]) Dieses Verhältnis wird überall dort ersichtlich, wo ein Einriss, sei es durch eine Poort, sei es durch einen Fluss, in diesen Ablagerungen stattgefunden hat.

[2]) STOW, BURCHELL u. a.

[3]) DUNN erwähnt Fragmente von Straußeneiern im Gravel bei einer Tiefe von 30 bis 40 engl. Fuß. STOW fand solche zu Jagersfontein in einer Tiefe von 15 engl. Fuß und registriert von Du-Toitspan folgende Thatsache: „In a depth of seven feet from the surface at one spot fragments of Ostrich-egg-shells and some Bushmen-heads, made of the same substance have been found intermixed with a small univalve shell.“ (Diamond-gravels.)

[4]) Modderriver 3086 engl. Fuß, Graspan 3140 engl. Fuß über dem Meeresniveau.

[5]) Beiläufig 2000 *m* hoch gelegen.

[6]) STORY-MASKELYNE and FLIGHT, *On the character of the diamantiferous rock of South-Africa*. Quart. Journ. 1874. p. 406. Vergl. auch SMIT. l. c., wonach die zu Breccien umgewandelten Eruptivgesteine auf den Kopjes das Muttergestein der Diamanten darstellen.

[7]) STOW, *Griqualand*. p. 581. 83. WYLEY, *Journey*. p. 37.

[8]) STOW, *Diamond-gravels*. p. 3. WYLEY. l. c. p. 29.

wechselnde; sie messen gewöhnlich nahezu eine Meile in der Länge und eine halbe Meile in der Breite. Die Tiefe ist sehr gering und beträgt oft nicht mehr als ein Meter. Der Boden besteht aus einem röthlichen, mergeligen, stets mit Salzen imprägnierten Grunde, der sehr nachgiebig ist.[1]) Er wird Braakgrund genannt. Ringsum der Pfanne breitet sich ein salzhaltiger Morastboden aus, dessen Passage eine sehr mühevolle Arbeit ist. Er wird nur von alkalischen Busch- und Krautformen bestanden. Unter den Salzen, welche verschiedener Art sind, übertreffen der kohlensaure Kalk und Chlornatrium die übrigen durch ihre Häufigkeit und Menge. Ersterer scheidet sich leicht aus und verleiht dem Grunde die lichte Beschaffenheit, letzteres aber erscheint in der trockenen Jahreszeit, wo alles Wasser der Pfanne rasch verdunstet, weite Flächen mit einer Kruste überziehend. Die Dicke der Salzefflorescenzen beträgt oft 5 bis 10 *cm*,[2]) während an anderen Stellen nur sehr dünne Überzüge sich vorfinden. Im letzteren Falle vermag nach der Austrocknung noch kurzes Gras hervorzusprießen und eine derartige Pfanne wird „Grasspan" genannt.[3])

Ebenso eigenartig wie die stehenden Gewässer des Pannevelds ist dessen Fließwasser. Während man zur Regenzeit auf beträchtliche, mit reichlichem Wasser gefüllte Strombette stößt, ist das Bild der Flüsse in der trockenen Jahreszeit, während des südhemisphärischen Sommers, ein ganz anderes. In den Randpartien sind die Flüsse zwar auch zu dieser Jahreszeit wasserreich, weiter gegen das Innere aber lösen sie sich in eine Reihe von Tümpeln auf. Anfangs sind dieselben noch nahe nebeneinander, so dass sie sich an einigen Stellen sogar berühren, dann aber entfernen sie sich voneinander immer mehr, bis sie oft eine Viertelmeile voneinander getrennt erscheinen.[4]) Solange der Fluss als solcher besteht, ist sein Wasser süß, da „die salzigen Bestandteile, welche aus dem Boden herrühren, beständig durch das zuströmende Wasser verdünnt und fortgeführt werden." Wenn aber der Fluss durch Auflösen in eine Tümpelreihe ins Stocken geräth, so bleiben die Tümpel nur eine Zeitlang noch ziemlich süß und „je mehr die Wassermenge geschmälert wird, desto stärker wird der Salzgehalt." Derselbe kann „durch gelegentliche Regen, welche ganz in der Nachbarschaft dieser brackischen Wasserbehälter fallen," nicht gemindert werden. „Denn durch dieselben wird noch mehr Salz von der Oberfläche des Bodens hinzugespült."[5]) — Noch ist eines eigenartigen Wassersystems zu gedenken, von welchem uns WYLEY berichtet hat. Dasselbe repräsentiert sich während der nassen Jahreszeit als eine Kette von Seen, welche durch Wasserfälle untereinander in Verbindung stehen, während man in der trockenen Jahreszeit auf eine Reihe isolierter Braakpans stößt.[6]) Unzweifelhaft hat man es hier mit einem Übergang einer Tümpelreihe in ein Flusssystem zu thun, mit einem temporären Flusssystem in den ersten Stadien der Entwickelung. Dieses Stadium haben einige andere Gewässer[7]) bereits hinter sich, tragen aber in zahlreichen Stromschnellen noch Anklänge an dasselbe zur Schau. In einem derartigen Stadium scheint sich der Garib zu befinden, dessen Gestaltung nunmehr näher betrachtet werden soll.

3. Der Kai-Garib oder Vaalriver weist in seiner unteren Hälfte (bis zur Vereinigung mit dem Nu-Garib) ein sehr geringes Gefälle auf. So beträgt dasselbe zwischen Hebron und Klipdrift, auf einer Strecke von 25 engl. Meilen nur 22 Fuß.[8]) Aber dessenungeachtet teilt der Strom nicht die Eigenschaften mit einem wohlentwickelten Flusse im Unterlauf; er ist vielmehr in eine Reihe, fast eben dahinfließender Stücke geteilt, welche durch aufeinanderfolgende Katarakte in Verbindung stehen und hierin das Unfertige des Ganzen erkennen lassen. Das anstehende Gestein ist wie am Panneveld arg zersetzt und führt wie

[1]) Vergleiche die Berichte von STOW, WYLEY und verschiedener Reisender namentlich von BURCHELL l. c. I. p. 380 ff.

[2]) CAMPBELL l. c. p. 276. LICHTENSTEIN. l. c. II. p. 351.

[3]) WYLEY. l. c.

[4]) BURCHELL. l. c. II. p. 53. 37. 25.

[5]) BURCHELL. l. c. II. p. 37. 28.

[6]) WYLEY. l. c. p. 28.

[7]) Modder- und Rietriver an ihrer Vereinigungsstelle wenigstens. Natürlich sind die oben erwähnten „Sandflüsse" davon gänzlich ausgeschlossen.

[8]) STOW, *Diamond-gravels.* p. 3.

dort den Namen „rotten-stone.“ [1]) Die in größerer oder geringerer Entfernung vom Flusse sich erhebenden Kopjes werden mit Blöcken und Schutt bedeckt beschrieben, welche Materialien nach COHEN nichts als Verwitterungsproducte an Ort und Stelle darstellen, ähnlich den Breccien von Sleepstein-Kopje, von welchen SMIT berichtet hat. [2]) Charakteristisch sind ferner meist senkrecht auf die Stromrichtung stehende Klüfte, die „Sluits,“ [3]) welche von Gravel erfüllt werden, sowie seitliche Zuflüsse des Vaal, die „Spruits,“ welche nur in der Regenzeit Bäche bilden, in der Trockenheitsperiode aber als Reihen von Tümpeln erscheinen. Für die ferneren Betrachtungen aber bei weitem am interessantesten sind die Sedimentationen jüngeren Ursprunges zu beiden Seiten des Vaalflusses, welche hoch über das Niveau des Flusses, bis an 60 *m* emporreichen und eine beträchtliche Breite aufweisen. Da auch diese Schichten sich öfters diamantenführend erwiesen haben, so waren sie mehrfach Gegenstand der Untersuchung von Seite der Geologen sowohl, als auch der Bergingenieure. Indessen ist es nicht möglich, aus diesen Untersuchungen ein einheitliches Bild zu construieren. Schuld daran trägt vornehmlich der Umstand, dass von den einen alle diamantenführenden Anhäufungen, also auch jene Verwitterungsproducte *in loco* auf den Kopjes, von den anderen wiederum alle gravelartigen Accumulationen, auch die durch Umlagerung des älteren Materials erst jüngst gebildeten Alluvionen in eine Rubrik zusammengeworfen worden sind. Wir werden daher in der folgenden Erörterung fast ausschließlich auf die von STOW gegebenen Beschreibungen Rücksicht nehmen, da derselbe wohl zuerst dazu berufen ist, in dieser Beziehung ein Wort zu reden. Der genannte Forscher gibt uns von jenen Ablagerungen in der Gegend der Vereinigung des Kai- und Nu-Garib folgendes Bild: [4]) Auf eine wallartige Anhäufung von Blöcken folgt nach Westen gegen den Fluss zu, thoniger Gravel, welcher an einigen Stellen eine Breite von mehr als einer Meile erreicht. Darauf folgt eine beträchtliche Ablagerung von Schlamm, der im trockenen Zustande einen feinen Sand, vom Wasser durchtränkt einen zähen Thon darstellt. An der Vereinigungsstelle der beiden Flüsse bildet er eine Terrasse von 15 bis 20 *m* Höhe. Nach dem Überschreiten des Flusses wird derselbe Schlamm bis zu beträchtlicher Höhe über dem Niveau des Flusses angetroffen. Von dort aus erhebt sich das Land in einer Reihe von niederen, terrassenähnlichen Plateaux zwei bis drei engl. Meilen weit gegen die Campbell-Rand. Die unterste dieser Terrassen besteht aus einer Schichtenserie, welche discordant auf den Schiefern der Karooformation auflagernd mit steiler Böschung gegen den Fluss hin abfällt. „Die Begrenzungsart, sowie die Natur der Ablagerung erfüllen einen mit der Idee, dass sie lakustrinen Ursprunges sei“ und in einem See sich niedergeschlagen habe, welcher vor dem Durchschnittenwerden dieser Schichten vom Flusse daselbst bestanden hat. Die Mächtigkeit beträgt mehr als 15 *m* und die Schichten bestehen von unten nach oben aus folgendem Material: 1. einem sandigen Thon von grauer Farbe, 3 bis 4 *m* sichtbar; 2. einem sandigen, kalkartigen Tuff, von 6 bis 7 *m*, in dessen oberem Teile stalaktitenartige Knollen von Kalktuff ein Netzwerk bilden, während der untere Teil nur einfache Knollen enthält; 3. wiederum aus einem sandigen Thon von okerartiger Farbe und einer Mächtigkeit von 5 bis 6 *m*. Wie erwähnt, werden alle diese Ablagerungen vom Vaalriver meist bis auf das anstehende Schiefergestein durchschnitten, welches letztere zu den vielen Stromschnellen Veranlassung gibt, die besonders dort auftreten, wo ältere oder härtere Gesteine mit den Schiefern abwechseln. Aus dieser Beschreibung geht unzweifelhaft hervor, dass diese Ablagerungen mit jenen am Panneveld übereinstimmen und sich den am Modder- und Rietriver auftretenden Sedimenten innig anschließen. — Ein anderes Aussehen tragen die Accumulationen, wenn man, dem Vaalflusse entlang, aufwärts steigt. Zu Hebron z. B. findet man einen graveligen Thon mit unregelmäßig zerstreuten Blöcken. Zu Natal Kopje hinwiederum ist ein thoniger Gravel mit Blöcken und zahlreichen flachen, ovalen Steinen, den „kidney stones,“ und geglätteten Karoohölzern vorherrschend. Allesammt aber sind stets schichtungs-

[1]) COHEN. II. Mitt. l. c. p. 150. — HÜBNER, *Diamanten-Districte*. l. c. p. 82.
[2]) Vergl. pag. 13.
[3]) COHEN. l. c.
[4]) *Griqualand*. l. c. p. 601. 602.

los und werden vom Flusse durchschnitten, so die Gravelmassen von Gonggong, welche einst mit denen von Cawoods Hope zusammenhiengen, so die Gravel von Klipdrift und Pniel, endlich diejenigen von Hebron und Diamondia.[1]) Ob diese Accumulationen desselben Ursprunges sind wie die erwähnten Ablagerungen an der Vereinigungsstelle der Kai- und Nu-Garib und am Panneveld oder nicht, kann nicht entschieden werden. In der That verschieden von beiden soeben beschriebenen Anhäufungen oder Ablagerungen ist eine Sedimentation am Flusse selbst, und nur wenig höher als der jetzige mittlere Wasserstand desselben, so „dass sie bei dem im Sommer häufigen Hochwasser zuweilen vollständig unter Wasser gesetzt wird.“ Sie bedeckt nur kleine Flächen längs des Flusses, ist zum Unterschied von den vorigen deutlich geschichtet und „besteht aus einem lichtgrau gefärbten lehmigen Sande, der stellenweise dem sehr ähnlich ist, welcher noch jetzt in großer Menge vom Flusse abgesetzt wird.“ [2]) Nach COHEN und STOW sind diese Ablagerungen viel jünger als die vorigen und durch secundäre Umlagerung aus jenen hervorgegangen, indem die feinen thonigen Bestandteile vom Flusse fortgetragen wurden und wohl zur Bildung jener von ANDERSSON und WYLEY erwähnten an Eisenoxyd und Glimmerschüppchen reichen Thonalluvionen an der Mündung des Oranjeflusses Veranlassung gaben, während die sandigen Bestandteile an den Ufern selbst zur Ablagerung gelangten. (Schluss folgt.)

Bemerkungen über einige Aufgaben der Verkehrsgeographie und Staatenkunde.

Von Privatdocent Dr. **F. G. Hahn** in Leipzig.

Obgleich es nicht an vortrefflichen, zum Teil sehr eingehenden Arbeiten fehlt, welche einzelne Küstenstrecken nach ihren physischen oder verkehrsgeographischen Verhältnissen behandeln, sind doch die Aufgaben, welche sich dem Geographen in den Küstenländern darbieten, erst zum geringsten Teile als gelöst zu betrachten, viele derselben sind überhaupt noch nicht recht in Angriff genommen worden. Die Abschnitte über die Küsten gehören in der Mehrzahl unserer Lehr- und Handbücher noch immer zu den kürzesten und unbefriedigendsten. Auch die Bestrebungen, über den Begriff der Küstenentwicklung und seine Verwertung für das Studium der einzelnen Länder zu einer Übereinstimmung zu gelangen, haben noch nicht zum Ziel geführt. Zum Teil hat man sich die Lösung der Aufgabe zu leicht gemacht und die Einreihung weniger, ohne weitere Bearbeitung fast nutzloser Zahlen für genügend erachtet, oder man hat Wege verfolgt, auf denen für die neuere Geographie ein Gewinn überhaupt nicht zu erzielen war. Außerdem scheint es, als ob die an sich ganz berechtigte Vergleichung der Kontinente, Länder und Staaten zuweilen allzusehr in den Vordergrund getreten ist. Die Hauptsache muss zunächst die Erkenntnis des einzelnen Landes oder Staatsgebietes nach allen seinen Beziehungen sein. Bei einer Betrachtung Europas wird man nicht mit Vergleichen zwischen den einzelnen Teilen desselben beginnen, sondern zunächst die einzelnen Länder gründlich kennen zu lernen suchen; lehrreiche Vergleiche ergeben sich dann am Schlusse von selbst. So hat man auch bei der vergleichenden Betrachtung der Küstengestaltung der Kontinente und Einzelländer nicht immer bedacht, ob auch für die Kenntnis des Einzellandes für sich ein Gewinn erreicht wird. Die Erörterungen über die Küstenentwicklung knüpfen nicht mit Unrecht meist an den Namen Carl Ritters an. Ritter hat an vielen Stellen seiner Abhandlungen zur vergleichenden Erdkunde und seiner Vorlesungen mit großer Vorliebe bei der Betrachtung der Küstengestaltung verweilt und die stärkere oder geringere Gliederung der Küsten mit den Schicksalen des betreffenden Erdraumes und seiner Bewohner in der Geschichte in Beziehung zu setzen gesucht. So lesen wir in der Abhandlung über geographische Stellung und horizontale

---

[1]) STOW, *Diamond-gravels.*

[2]) COHEN, II. Mitt. l. c. p. 150.

Ausbreitung der Erdteile:[1]) „Ungeachtet Europas Flächeninhalt etwa dreimal kleiner ist als der von Afrika, so ist die Entwicklung seines Küstenrandes fast um das Doppelte größer (an 5400 geographische Meilen), also das Zwölffache seiner Landgrenze gegen Asien. Die Küstenentwicklung Asiens ist allerdings noch um $^1/_3$ größer als die von Europa, etwa 7000 Längenmeilen, aber das Areal dieses Erdteiles auch mehr als viermal bedeutender. Europa ist daher der Erdteil mit der relativ größten Küstenbegrenzung, mit der reichsten Entwicklung der Gestadeform auf der Erde: er ist also der zugänglichste von der Seeseite geworden.“ Noch bestimmter heißt es in den Vorlesungen über Europa (S. 73 der Ausgabe von Daniel, Berlin, 1863): „Die Küstenentwicklung Europas ist die ausgebildetste der Erde, weil nirgends gleichviel Länderteile eines Kontinents von gleichviel Meeresteilen bespült werden.“ Trotzdem war Ritter weit davon entfernt, diesen Vergleich zwischen Küstenlänge und Flächeninhalt für den unbedingt besten oder gar für den einzig möglichen Ausdruck für die Küstenentwicklung zu halten. Er gesteht (Einleitung zur allg. vergl. Geogr., S. 241) ausdrücklich, dass wir für die Verhältnisse der horizontalen Gestaltung der Oberfläche unseres Planeten leider noch keinen bestimmten Kanon besitzen. Außerdem weist Ritter mehrmals[2]) auf die Vergleichung des Flächeninhaltes des Stammes eines Kontinentes mit dem der Glieder hin. Dieses auch mathematisch und logisch zulässige Verfahren würde für die Geographie größere Bedeutung erlangen, wenn die Ansichten der Geographen über die passendsten Grenzlinien zwischen Stamm und Gliedern weniger weit auseinandergiengen.[3]) Zahlreiche Verfasser von geographischen Lehr- und Handbüchern haben aber die eben angeführten vorsichtigen Bemerkungen Ritters unbeachtet gelassen, und indem sie sich nur an die zuerst mitgeteilte Stelle hielten, berechneten sie, wieviel Quadratmeilen des Areals auf eine Meile Küstenlänge für jeden der Kontinente oder wichtige Teile derselben kommen und fügten die so gewonnene kleine Tabelle oft ohne jede weitere Bemerkung ihrer Darstellung ein. Es hat nie ganz an Stimmen gefehlt, welche von diesem allzu schematischen und, wie wir sehen werden, sogar irreführenden Verfahren abrieten. Günther in Ansbach hat vor kurzem in sehr dankenswerter Weise namentlich auf die mathematische Unzulässigkeit jenes Vergleiches hingewiesen.[4]) Aber auch der Geograph wird jene Zahlenangaben ohne das mindeste Bedauern verschwinden sehen. Der Geograph will vor allem erfahren, welchen Anteil der zu untersuchende Erdraum an den Vorteilen besitzt, welche das Meer gewährt, er will wissen, welchen Wert die Küstenstrecke jenes Erdraumes für denselben hat, inwieweit sie eine Grundlage für Handel und Seeschiffahrt abgeben kann oder einen günstigen Boden für die Entwicklung größerer Wohnplätze bietet.

Der Kulturwert einer Küste hängt wesentlich von drei Bedingungen ab. Zunächst muss die Küste von der See aus bequem zugänglich sein, gute und sichere Häfen darbieten. Ferner muss die Küste selbst zu Ansiedlungen geeignet sein, sie darf nicht durch unzugängliche, nahe an das Meer herantretende Gebirge, wasser- und pflanzenlose Sandwüsten oder ungesunde Sumpfstrecken den Verkehr unmöglich machen. Endlich müssen brauchbare Verbindungswege zwischen der Küste und dem Innern des Landes vorhanden oder doch leicht herzustellen sein. Die Länge der Küstenstrecke und ihre Gliederung durch Halbinseln und Golfe ist viel weniger maßgebend. Es gibt nicht wenige, sehr stark gegliederte Küsten, welche von ganz geringem Werte sind, weil eine oder mehrere jener Bedingungen nicht erfüllt sind. So zeichnen sich mehrere Strecken der westlichen und nordwestlichen Küste des Australkontinentes durch ihre starke, an norwegische Verhältnisse erinnernde Gliederung aus. Aber die tiefeingeschnittenen Golfe und Buchten sind meist seicht und durch Riffe, Klippen und Sandbänke noch besonders schwer zugänglich. Drei Vierteile des großen, höchst auffälligen Haiensundes (Sharks Bay) unter 25° S. Br. können nur von Booten

---

[1]) Einleitung zur allgem. vergl. Geographie. Berlin, 1852, S. 123.

[2]) Vorlesungen über allgemeine Erdkunde. Berlin, 1862, S. 205 ff. u. etc.

[3]) Kloeden, Das Areal der Hoch- und Tieflandschaften Europas. Berlin, 1873, S. 3 ff. Strelbitsky, La Superficie de l'Europe. Petersburg, 1882, S. 216. Guthe-Wagner, Lehrbuch der Geographie, 5. Aufl. Hannover, 1883, Bd. 2, S. 29 ff.

[4]) Verhandlungen des zweiten deutschen Geographentages. Berlin, 1882, S. 141 ff.

befahren werden. Außerdem tritt gerade hier die namentlich des trinkbaren Wassers völlig entbehrende Wüste dicht an das Ufer heran, so dass schon hierdurch jede Ansiedlung äußerst erschwert, wenn nicht ganz verhindert werden müsste.[1]) Auch die Küsten von Nord-Carolina nordwärts vom 35. Breitegrad erscheinen auf Karten größeren Maßstabes sehr stark gegliedert, hier sind es aber ausgedehnte Sümpfe, welche eine größere Dichte der Bevölkerung und das Aufblühen eines regen Handelsverkehrs ausschließen. Von den Ländern Europa's besitzt unter anderen Dalmatien eine stark gegliederte, auch hafenreiche und für ortskundige Seeleute nicht zu schwer zugängliche Küste. Aber die Verbindungen mit dem Binnenlande sind hier bei der eigentümlichen Gestaltung des dalmatinisch-bosnischen Karstbodens so beschwerlich, dass die Vorzüge der Küste nicht zur Geltung gelangen konnten. In ähnlicher Lage befanden sich auch die an vortrefflichen Häfen reichen Küstenstriche Nord-Spaniens. Gegenwärtig sind aber die Verbindungen zwischen Asturien und dem Innern von Castilien durch Anlage mehrerer Bahnen und guter Straßen sehr verbessert. Die Anlage ähnlicher Verbindungswege zwischen Dalmatien und Bosnien ist jetzt sicher zu erwarten. Dies kann uns darauf hinweisen, dass wir die gegenwärtige Verkehrsstellung einer Küstenlandschaft nie aus den physischen Verhältnissen allein ableiten dürfen, wenn diese auch stets maßgebend bleiben. Ungünstige Verhältnisse können bis zu einem gewissen Grade besiegt werden, günstige bleiben unbenützt, wenn der Lauf der Geschichte einem energielosen oder dem Seeverkehr abgeneigten Volke den Besitz der Küste zuwies. Eine anscheinend recht brauchbare Küstenstrecke wird nicht zu voller Entwicklung gelangen, wenn Gegenküsten, nach denen hin der Verkehr sich richten könnte, ganz fehlen, allzu entlegen sind oder wenig anlockend erscheinen. So wird gerade für die Beurteilung der Weltstellung Asturiens der Mangel einer bequem zu erreichenden Gegenküste mit in Rechnung zu ziehen sein.

(Fortsetzung folgt.)

Methodik und Unterricht der Geographie.

Die orohydrographischen Wandkarten Europa's von Berghaus, Haardt und Gräf.

An Wandkarten über Europa leidet bekanntlich die geographische Welt durchaus keinen Mangel. Aus älterer, wie neuer und neuester Zeit liegen vielmehr zahlreiche derartige Arbeiten vor, und mehrere derselben verdienen, speciell für Zwecke des Unterrichts und des Studiums durchaus empfohlen zu werden. Ein historischer und vergleichender Überblick über diese Wandkarten, der etwa den Zeitraum der letzten vierzig Jahre umfasste, würde nach mancher Seite interessant sein; ohne deshalb einem solchen vorgreifen zu wollen, beschränken wir uns in den nachfolgenden Zeilen darauf, drei der hervorragendsten orohydrographischen Darstellungen unseres Erdteils zu vergleichen: Die von Hermann Berghaus, Vincenz von Haardt und Adolf Gräf herrührenden Arbeiten.

Als die dem Fachmann interessanteste dieser Karten ist zweifelsohne die von Berghaus herausgegebene „Wandkarte von Europa“ zu bezeichnen (im Verlagskatalog des Verlegers „Physikalische Wandkarte von Europa“ genannt). Dieselbe erschien 1875 bei Justus Perthes in Gotha und besteht aus 9 Blatt in Farbendruck; Maßstab 1 : 4.000,000; Preis sieben Mark, aufgezogen mit Stäben und lackiert 16 Mark. — Diese Wandkarte ist vom Verleger für den Schulgebrauch bestimmt, unserer Ansicht nach aber (im Hinblick auf den Reichtum ihres Inhalts, die Detaillierung der Küstenzeichnung und des Flussnetzes u. a. m.) entschieden weit mehr für das Studierzimmer des Gelehrten und für den Hörsaal der Universität geeignet. Und das vorläufig umsomehr, je seltener bis jetzt höhere Schulen in den Ländern deutscher Zunge sein dürften, in denen ein eigentlich geographischer Unterricht sich auch schon durch die obersten

---

[1]) Meinicke, Das Festland Australien. Prenzlau, 1837, Bd. 1, S. 129.

Klassen erstreckt; für die Mittelklassen aber möchte die Karte weniger speciell geeignet sein, als manche Konkurrentin.

Berghaus' Karte ist eine Vollschrift-Karte, also mit unabgekürzter Nomenclatur beschrieben. Schrift, Situation und Terrain sind schwarz gedruckt, ebenso die Staatsgrenzen.

Politisches Kolorit fehlt, dagegen ist die vertikale Gliederung durch Flächenkolorit verdeutlicht. Letzteres unterscheidet neun Stufen: Tiefsee, Flachsee, „Tiefland,“ „Niederung,“ Hügelland, Mittelgebirge und Hochgebirge (dies in drei Abstufungen). Leider fesselt diese Gliederung sich an den trotz aller Logik des ihm zugrunde liegenden Gedankens unseligen Versuch einer Höhen- und Tiefenmessung durch jene „geographischen“ Meilen, von denen sechzig die Erstreckung eines Äquatorialgrades umfassen! Dagegen ist die Verteilung der Farben im Kolorit dieser Stufen eine nicht nur logische, sondern auch praktische, d. h. hier also wirksame zu nennen. Abweichend von dem namentlich durch Sydow und Gräf verbreiteten Princip, für die unterste Stufe der Bodenerhebung einen grünen Farbenton zu wählen, gibt Berghaus derselben den lichtesten Ton seiner für die Darstellung der übrigen Reliefschichten gewählten, mit zunehmender Höhe sich verdunkelnden Farbenskala. Wir haben bei früherer Gelegenheit[1]) eingehender unsere Ansichten über Höhenschichten-Kolorit entwickelt. Ohne irgendwie eine oder die andere Weise als die allein seligmachende hinstellen zu wollen, betonen wir nur, dass Berghaus' sehr geschmackvolles und wirksames Kolorit uns als eine Bestätigung unserer Ansicht erscheint, dass die Ausdehnung der Tonstufen ein und derselben Farbe auch über die niedrigsten Erhebungsschichten nicht nur logisch ist, sondern in geschickter Hand auch überaus wirkungsvoll werden kann. Freilich ist auch die Berghaus'sche Farbenskala insofern nicht consequent durchgeführt, als für die höchste Erhebungsschicht nicht der dunkelste Ton des Braun gewählt, sondern dort ein helles Rot eingeführt wurde; bei dem überaus seltenen Vorkommen dieser Schicht ist diese Inkonsequenz indessen praktisch ohne Belang. — Grün, und zwar in zwei Tönen, benützt Berghaus zur ausdrucksvollen, klaren Hervorhebung der Depressionsgebiete, die er in der Erklärung mit dem hierfür doch wahrlich ungewohnten Namen „Tiefland“ belegt. —

Die Binnenseen werden durch dreierlei Schraffierung unterschieden: Kaspisches Meer und Aralsee haben geradlinige Schraffen parallel dem unteren und oberen Kartenrande; die kleineren abflusslosen Becken sind parallel den Breitengraden schraffiert; die Süßwasserseen endlich haben sogenanntes „ripple-water,“ also eine ihren Küstenlinien parallele gebogene Linienschraffierung.

Von Interesse ist die Beigabe einer Anzahl phytogeographischer Grenzlinien, die freilich nur schwarz eingetragen sind und daher nicht eben anschaulich hervortreten.

In den oberen Ecken sind ferner zwei Cartons eingefügt, von denen das eine die „Wasserteilung Europas“ nebst den „größeren Wasser-Verbindungen“ darstellt, das andere der Ethnographie Europas gewidmet ist; letztere, die doch mit der Hauptkarte eigentlich nicht eng in Verbindung steht, wäre vielleicht besser durch eine geologische Übersichts-Skizze ersetzt.

Die Ausführung der Karte ist in Druck und Kolorit eine durchaus befriedigende.

Im gleichen Maßstab, wie Berghaus' hochinteressante Karte ist die vor kurzem erschienene „Orohydrographische Wandkarte von Europa“ von Haardt bearbeitet. (Wien, Eduard Hölzel, 1884.) Auch sie kennzeichnet sich durch den Reichtum ihres Inhalts als eine in erster Linie für die obersten Stufen des geographischen Schulunterrichts, sodann aber besonders auch für die Lehrmittelsammmlungen der Universitäten bestimmte Wandkarte. In Rücksicht auf ihren Inhalt sowohl, wie auf ihre im höchsten Grade geschmackvolle technische Herstellung und ihre überaus wohlthuende Farbenwirkung möchten wir ferner gerade diese Haardt'sche Karte ganz besonders als einen in jeder Hinsicht geeigneten, vornehmen Wandschmuck für das Studierzimmer empfehlen.

---

[1]) Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie, 1882, S. 124.

Haardt's Wandkarte weist im hydrographischen Teile vollständige Schrifteintragung auf, während die Städtezeichen nur mit einem Anfangsbuchstaben versehen sind; die Nomenklatur erscheint daher als eine gut beschränkte, was dem physischen Bilde natürlich sehr zu Statten kommt.

Das Terrain ist in kräftiger und meist auch sehr übersichtlicher Darstellung durch braune Schraffen wiedergegeben. Zur Unterstützung des Bildes der vertikalen Gliederung wurden die Schichten der „Erhebungen" durch fünf nach oben sich verdunkelnde braune Farbstufen in Flächenkolorit hervorgehoben: das „Tiefland" (0—200 *m* Meereshöhe) erhielt einen grünen Ton. Die Depressionsgebiete zeigen außer demselben grünen Flächentone eine geradlinige schwarze Schraffur, was sehr wirkungsvoll ist, aber freilich den Unterschied zwischen Wasser und Land (z. B. an den Nordküsten des Kaspischen Meeres) verwischt.

Im Meere sind Flach-See und Tief-See durch Hell- und Dunkelblau unterschieden; die Grenze beider ist nach dem oben besprochenen Berghaus'schen Kartenbilde gezeichnet.

Die Binnenseen haben sämmtlich blaues Flächenkolorit, so dass ein Unterschied zwischen Süßwasserseen und abflusslosen Salzseen, sowie Schotts aus der Karte nicht ersichtlich ist.

Recht zu bedauern ist, dass das Bild nicht so weit südlich geht, um auch die Nordküste Afrikas ganz mit zu umfassen; eine Wandkarte von Europa — und namentlich eine Schulwandkarte — sollte stets die Zeichnung des ganzen Mittelmeeres enthalten!

Die Auswahl der Details und die Generalisierung des Terrains verrät die solide Arbeit des wissenschaftlichen Kartographen — ihre eingehende Betrachtung bietet dem Auge des Kartenkritikers, dem heute gerade auf pädagogischem Gebiete ein naiver Dilettantismus so oft die grausamsten Zumutungen stellt, eine wahre Erquickung!

Der Preis der Haardt'schen Karte beträgt roh 4 fl. 8 Mark, auf Leinwand gespannt 6 fl. 50 kr. 13 Mark.

Von den beiden vorgenannten Arbeiten unterscheidet sich Gräf's orohydrographische Schulwandkarte von Europa (Weimar, Geographisches Institut, 1868) in vieler Beziehung; sie gibt sich nämlich nach ihrer ganzen Anlage und Bearbeitungsweise als eine für die unteren und mittleren Unterrichtsstufen bestimmte Schulwandkarte. Die Aufgaben einer solchen, die ja von denen einer für die obersten Unterrichtsstufen oder für Studien bestimmten Wandkarte vielfach abweichen, hat nun auch Gräf's genannte Arbeit in überaus befriedigender Weise gelöst.

Sie kennzeichnet sich schon äußerlich durch Größe und Preis als ein Lehrmittel der mittleren und unteren Unterrichtsstufen. Der Preis beträgt nur vier Mark; ebenso ist dementsprechend natürlich die Größe geringer als die der beiden vorhin angezeigten Wandkarten, obwohl die Karte auch in dieser Hinsicht den für das Detail, welches den genannten Lehrstufen entspricht, angezeigten Ansprüchen durchaus gerecht wird. Sie ist im Maßstab von 1 : 5,000.000 gezeichnet.

Situations- und Terrainzeichnung sind (letztere in kräftiger, brauner Kreideschummerung) in klaren Formen und zweckentsprechender Beschränkung des Details ausgeführt. Nur würde, um den heutigen Ansprüchen an die Übersichtlichkeit eines orohydrographischen Kartenbildes noch mehr zu genügen, die Zeichnung der politischen Grenzen (die z. B. im deutschen Reich bis zu den einzelnen Bundesstaaten, in Russland bis zu den Provinzen herabgeht) im Interesse thunlichster Klarheit des physisch-geographischen Objekts bei einer neuen Ausgabe dieser beliebten Karte wesentlich einzuschränken sein; ebenso könnten dann die übermäßig zahlreich eingetragenen Kanäle besser zum größten Teil fortfallen.

Die Karte ist eine „halbstumme;" sie zeigt nur die Hauptbuchstaben der wichtigsten Ortsnamen, sonst keinerlei Schrifteintragung. Damit nähert sie sich also sehr dem heute in immer weiteren Kreisen der Lehrerwelt Anerkennung findenden Princip der „stummen" Schulwandkarte.

Entsprechend der früheren Mode hat das Meer blaues, das Tiefland grünes Flächenkolorit erhalten, wogegen die Erhebungen keinen Flächenton erhielten.

Hierin müsste natürlich eine neue Ausgabe ebenfalls eine zeitgemäße Änderung eintreten lassen, da physische Wandkarten ohne Höhenschichtenkolorit mit Recht heute kaum noch Verteidiger finden dürften.

Im Hinblick auf die nach Anlage wie Ausführung gleich tüchtige Grundlage, auf ihren Umfang und den Detaillierungsgrad ihrer Darstellung, sowie den so sehr niedrigen Preis dieser Gräf'schen Schulwandkarte dürfte eine den neueren Anschauungen Rechnung tragende Neubearbeitung ein im Interesse des geographischen Unterrichts nur zu wünschendes Unternehmen sein.

Unser nächster Rundblick im deutschen Schulwandkarten-Verlag wird den trefflichen Kiepert'schen Arbeiten gelten, die jüngst bei Reimer in Berlin erschienen — eine Sammlung überaus interessanter und eigenartiger Publikationen. K.

Die Stellungnahme der Königl. Geographischen Gesellschaft in London zum geographischen Unterricht.

Der Ausschuss der englischen geographischen Gesellschaft hat den Beschluss gefasst, über den Stand des erdkundlichen Unterrichts in England und im Auslande eine eingehende Enquête anzustellen und hiermit einen besonderen „Inspektor des geographischen Unterrichts“ zu betrauen.

Bezüglich Englands ist die Aufgabe dieses Inspektors, namentlich zu untersuchen, in welcher Ausdehnung die Geographie an den Universitäten und öffentlichen Schulen gelehrt wird, welche eigentlichen Lehrobjekte dabei unter dem Namen „Geographie“ verstanden werden, wie viel Zeit diesem Unterrichtszweige zugemessen ist, welche Methoden und Lehrmittel zur Anwendung gelangen, und welcher Wert der Erdkunde bei den Universitätsprüfungen zugeteilt, bezw. mit welchen Disciplinen sie beim Examen vereinigt wird.

Bezüglich der anderen europäischen Staaten soll der Inspektor eine Reise durch den Kontinent unternehmen, um sich an Ort und Stelle über die obenerwähnten Punkte auch in den continentalen Verhältnissen eingehend zu informieren. Ferner hat er hier besonders die der Erdkunde eingeräumte Stellung im Hochschul-Unterricht zu studieren und zu dem Behuf über die Zahl, Stellung und Honorierung der Geographie-Professoren im Vergleich zu den Professoren anderer Wissenschaften, sowie über die Teilnahme der Studenten in den geographischen Kollegien Ermittlungen anzustellen. Im Zusammenhange damit wird er sich über die Ausdehnung des erdkundlichen Hochschul-Unterrichts informieren und darüber, von welchem Standpunkte aus die Geographie dociert wird (ob vom physisch-geographischen, ob vom historisch- und politisch-geographischen oder ob vom handelsgeographischen). Schließlich hat er für die kontinentalen Staaten die Aufgabe, die Unterrichtsmethoden (namentlich auch die Methoden, um den Schülern kartographische Kenntnisse zu verschaffen) zu studieren.

Bezüglich der Vereinigten Staaten von Amerika wird der Inspektor diese Informationen auf brieflichem Wege zu erlangen suchen.

Schließlich ist es seine Aufgabe, die besten Lehrmittel zu sammeln und der Geographischen Gesellschaft in London zu übermitteln.

Das Endergebnis dieser Thätigkeit wird ein Bericht des Inspektors bilden, in welchem er die Resultate seiner Forschungen niederzulegen und gleichzeitig dem Ausschuss der königlichen Geographischen Gesellschaft Vorschläge zu machen hat, um den erdkundlichen Unterricht in England zu verbessern und zu erweitern.

Besprechungen.

Anonymi de situ orbis libri duo. E codice Leidensi nunc primum edidit Maximilianus Manitius. Stuttgardiae apud I. G. Cotta 1884. XVI. u. 98. pp.

Die Miscellan-Handschrift Cod. lat. Vos. f. 113 der Universitäts-Bibliothek in Leyden enthält unter andern ein geographisches Kompendium aus karolingischer Zeit. Verschiedene Andeutungen des anonymen Verfassers machen es wahrscheinlich, dass dasselbe als Lehrbuch für eine Klosterschule des westfränkischen Reiches ausgearbeitet wurde, und zwar gegen Ende des 9. Jahrhunderts.

Es ist eine völlig unselbständige Arbeit. Der Kompilator reihte einfach seine Excerpte aus antiken geographischen Autoren mechanisch aneinander; der von ihm selbst herrührende Text beschränkt sich auf einige die Verbindung herstellende Sätze. Doch ist der Mann anfrichtig genug, seine Quellen zu nennen. In seiner Widmung an König Karl (den Kahlen) bemerkt er: „hunc de situ orbis libellum ex multorum praecedentium, qui hinc tractaverunt, dictis excerptum componere studui .... Melam Pomponium dico atque Aethicum cosmografum, Martianum Felicem Capellam, Solinum Polistoriarum, Orosium necnon Isidorum ceteraque quam plurima argumenta.“ Die von dem Sammler nicht namentlich hervorgehobenen Quellen sind J. Caesar, de bello Gallico, und Pauli epitomen Festi.

Trotz dem ausgesprochen compilatorischen Charakter ist diese Arbeit des fränkischen Mönches von historisch-geographischem Werte, da sie uns einen interessanten Einblick gewährt in die Art und Weise, wie in jener Zeit an den Schulen Geographie gelehrt und gelernt wurde.

Nachdem bereits E. Dümmler im neuen Archive der Gesellschaft für ältere deutsche Geschichtskunde Bd. IV., über das Kompendium eine kurze Mitteilung veröffentlicht hatte, wird in dem vorliegenden Buche der ganze Text zum erstenmal zugänglich gemacht. Die Ausgabe ist eine sehr sorgfältige, die Quellenstellen sind überall im Detail nachgewiesen, Abweichungen in den Text-Recensionen gewissenhaft notiert. Ein alphabetisches Register erhöht die Brauchbarkeit der Publikation. **F. W.**

G. O'GRADY: Übersichtskarte vom westlichen Russland in 4 Blättern im Maßstabe 1 : 1,750.000. Nach dem neuesten amtlichen Material bearbeitet. Kassel, Verlag von Theodor Fischer.

Von dieser ganz vorzüglichen Karte, die sich viel mehr eine topographische Special- als eine Übersichtskarte nennen dürfte, liegen uns die beiden West-Sektionen vor, welche in dem stattlichen Umfang von zusammen 106 Centimeter Höhe bei 46 Centimeter Breite von der deutsch-österreichischen Grenze bis zur Länge des Peipus-Sees und von Bukarest bis ins südliche Finnland reichen. Die beiden Folgesektionen sollen den Westen Russlands bis zum Meridian von St. Petersburg vervollständigen.

Der eigenartige Vorzug dieser (höchst zuverlässig nach den russischen Generalstabskarten der Westgouvernements ausgearbeiteten) Karte liegt nicht allein in der Fülle des topographischen Details im engeren Sinne des Wortes, d. h. in der Fülle von Ortsangaben bis auf Dorfschaften und bisweilen sogar Einzelgehöfte herab, sondern in der geradezu erschöpfenden Vollständigkeit der Straßenangaben und der ebenso sorgfältigen Bezeichnung des Waldareals.

In sanftem Lichtgrau tritt uns die ungeheure Wäldermasse Westrusslands hier entgegen; sie bildet mit ihrem passend gewählten, die Deutlichkeit aller der anderen Angaben nicht im mindesten störenden Farbenton fast die Grundfläche des gesammten Kartenbildes. Auf ihr heben sich ebenso scharf wie malerisch in Hellblau alle Fluss- und Kanallinien nebst den gestrichelten Sumpfflächen hervor, in Schwarz die Ortszeichen, die Namen und Verkehrslinien (Eisenbahnen, Chausseen und einfache Landstraßen). Abgesehen von dem — besserer Übersichtlichkeit wegen mit nicht zum Ausdruck gelangten, sondern einer späteren Publikation derselben Karte ohne Waldangabe vorbehaltenen — Terrain, gewinnen wir hier zum erstenmal ein wahres Landschaftsbild von Westrussland in verhältnismäßig so engem Rahmen und zuglich einen höchst schätzbaren Totaleindruck der Siedelungs- wie der Verkehrsverhältnisse dieses Landraums.

Es wäre ein höchst verdienstliches Unternehmen, diese Karte dereinst bis zur Uralscheide zu erweitern. Nur eins ist zu bedauern: Die Wahl der Ferro-Meridiane, denen nun durch den IV. deutschen Geographentag bei uns die Existenzberechtigung genommen wurde.

Halle. **A. Kirchhoff.**

Handbuch der Oceanographie und maritimen Meteorologie. Im Auftrage des k. k. Reichs-Kriegs-Ministeriums (Marine-Sektion) verfasst von den Prof. der k. k. Marine-Akademie **Ferd. ATTLMAYR,** Dr. **Jos. KÖTTSTORFER, Jos. LUKSCH, Ernst MAYER,** Dr. **Peter SALCHER,** und Jul. **WOLF.** XVIII. und 988 S. (mit zahlreichen Karten und Illustrationen) in 2 Bänden. Wien, Hof- und Staatsdruckerei, 1883.

Vorliegendes Werk ist das erste in deutscher Sprache erschienene selbständige Handbuch der Meereskunde und muss schon darum allein mit Dank und Interesse aufgenommen werden. Es ist, wie die Vorrede berichtet, hervorgegangen aus dem Bedürfnis, für die zur k. k. Marine-Akademie in Fiume kommandierten Seeofficiere ein Lehr- und Nachschlagebuch zu schaffen, welches „in allgemeinen Zügen die bisher gewonnenen Ergebnisse der Forschungen über Oceanographie und maritime Meteorologie vorführt“ und auch geeignet ist, „den Leser zu eigener Arbeit anzuregen.“

Es wendet sich aber, namentlich in seinem zweiten Bande, sichtlich auch an die weitesten Kreise seemännischer Praxis. Principiell wurde von den Bearbeitern des Handbuchs der Standpunkt festgehalten, rein relatorisch zu verfahren, über geteilte Meinungen nicht zu entscheiden, eigene Ansichten nicht in den Vordergrund zu stellen. Diesen Gesichtspunkt darf nicht ignorieren, wer ein Urteil über das Geleistete abgeben will, im ganzen wie im einzelnen.

Ref. bekennt, dass schon die Vielzahl der Mitarbeiter ein solches Princip als das einzig angemessene erscheinen lässt, sonst liegt die Gefahr nahe, dass bei Berührung derselben Probleme in den einzelnen Abschnitten von den verschiedenen Bearbeitern ebensoviele verschiedene Ansichten geäußert werden können, zumal wo, wie hier, sich Theoretiker und Praktiker, Gelehrte und Seeofficiere, zu gemeinsamer Arbeit verbunden haben. Da war eine gewisse Zurückhaltung geboten, obschon die Kritik darum nicht etwa ganz gemieden worden ist.

Der Inhalt des Werkes ist ein recht vielseitiger und reichhaltiger. Es zerfällt in drei Abteilungen, deren erste die Oceanographie, die zweite die maritime Meteorologie, die dritte die Segelrouten behandelt.

Am umfangreichsten ist die Oceanographie bedacht, sie füllt $^3/_5$ des Ganzen und ist im ersten Bande enthalten. In neun Kapitel gliedert sich der Inhalt.

Das erste Kapitel gibt einen historischen Überblick über die oceanographischen Forschungen (S. 1—60). Die Geschichte der Meereskunde wird hier in vier Perioden zerlegt; die erste ist bis an das Ende des vorigen Jahrhunderts „bis zur Einführung des Seethermometers" gerechnet, die zweite reicht bis Maury, die dritte behandelt die Zeit dieses Begründers einer umfassenden Meereskunde, und die vierte Periode berichtet über die neuen Expeditionen zu Zwecken der Tiefseeforschung seit 1868. Der Verfasser, Prof. E. Mayer, hat durchaus verstanden, sein reiches Material zu sichten, und seine Beschreibungen älterer Messinstrumente und Methoden sind besonders wertvoll. Referent vermisst (für die erste Periode) eine eingehendere Würdigung der Arbeiten des Grafen Marsilli, der (1725) die ersten Tiefenprofile nach seinen Lotungen im Golf von Lion entwarf, was bisher unbekannt geblieben zu sein scheint. Ein Überblick über die allgemeinen Ergebnisse der modernen Forschungen schließt das Kapitel.

Derselbe Verfasser gibt darauf im zweiten Kapitel (S. 61—125) eine eingehende Beschreibung der oceanographischen Instrumente. Die verschiedenen Lote, Wasserschöpfer, Thermometer und Thermographen, Stromweiser, Strommesser, Flutautographen, Instrumente zum Dredschen, zum Bestimmen des specifischen Gewichts des Wassers, seiner Durchsichtigkeit und Farbe werden da ausführlich aufgezählt, besprochen und meist abgebildet. Auch diese Darlegungen zeichnen sich durch Klarheit aus.

Im dritten Kapitel (S. 126—182) wird ein rein geographisches Gebiet betreten. Der Verfasser, Prof. Josef Luksch, referiert zunächst über die Areale und die Grenzen der Meeresräume, Inselreichtum, Verteilung von Wasser und Land (sogar, und zwar im Anschluss an Peschels Probleme, die Änderungen in den Umrissen des Festen seit dem Tertiär) und die klimatischen Einwirkungen dieser Verteilung. Es wird dann auch die Modellierung der Küsten und Inseln, die Erscheinungen der Fjorde, Korallenriffe, Dünen, Deltabauten und zuletzt die Küstenhebung und Senkung (mit Karte) abgehandelt. Hier findet sich nichts Eigenes, es ist nur eine dilettantische Zusammenstellung aus bekannten Handbüchern der physischen Erdkunde, mag aber für den Zweck des ganzen Werkes gewiss ausreichen. Die Bedeutung der Küstenformation für die Schiffahrt, speciell die Entstehung natürlicher Seehäfen hätte dagegen eine bei weitem eingehendere Darstellung verdient.

Das Becken des Oceans betitelt sich das vierte, von Prof. E. Mayer geschriebene Kapitel (S. 183—241), wiederum durch Klarheit ausgezeichnet. Die Tiefenverhältnisse der Oceane und der Nebenmeere, ihre Becken, Mulden und Rücken, und die isolierten Bänke und Untiefen werden in einer alles Wesentliche beachtenden, knappen und durchsichtigen Form behandelt. Befriedigt der Text also jedenfalls, so ist die zu diesem Kapitel gegebene Weltkarte „zur Übersicht der Meerestiefen" desto weniger geeignet, unsern Beifall zu erwecken. Sie ist zwar reich genug ausgestattet: Das Land hellbraun schraffiert, die Flüsse und Landseen ultramarin, die Meerestiefen in vier blauen Farbenstufen abgetönt, außerdem sind charakteristische Tieflotungen rot eingedruckt — so dass der Totalanblick der Karte ein entschieden ansprechender ist. Was aber stellen die Tiefencurven dar? „Linien gleicher Meerestiefe in Vertikalabständen von 1, 2, 3 und 4 Seemeilen," sagt die Legende. Also eine Anlehnung an die bekannte Berghaus'sche Idee (der physikalischen Weltkarte aus dem Jahre 1874), welche zu verurteilen alle Fachgenossen einig sind. Und was bedeuten die in diese Karte gleicher Seemeilentiefe rot eingetragenen Ziffern? Tiefen in Metern, also in 1852teln Seemeilen! — Gegen die Auswahl der eingetragenen Lotungen findet Ref. nichts einzuwenden, es ist durchweg das Charakteristische getroffen. Nur hätten die Meterzahlen bei der Reduktion aus dem Fadenmaß ausnahmslos abgerundet werden müssen; bis auf einzelne Meter genau

kennen wir die größeren Meerestiefen noch nicht. Die Tiefenverhältnisse des Atlantischen Oceans sind in engster Anlehnung an die bekannte Darstellung im Atlas der Seewarte gegeben, welche leider stellenweise verunglückt ist (vergl. das vom Referenten verbesserte Tiefenbild in Debes' neuem Schulatlas und Supans Physischer Erdkunde Taf. 1). Für das bisher zur Karte Bemerkte dürfte wol der Verfasser, Prof. E. Mayer, verantwortlich sein — ob auch für die Eintragungen auf dem Lande? Diese sollen zum Vergleich mit den Tiefenzahlen eine Auswahl an charakteristischen Höhenzahlen (auf den Gebirgen) zeigen, die in kräftigen schwarzen Zeichen eingetragen sind: hier lässt sich sowol gegen die Auswahl im ganzen wie gegen die Begründung einzelner Zahlen viel einwenden. Was soll man von der Aufmerksamkeit der Redaktion denken, wenn der höchste Gipfel der Alpen 4638 *m* haben, also der Monte Rosa sein soll? Wenn der Aconcagua 6355 *m*, ein Berg im Nordwesten Neu-Guineas 5099 *m*, der Mount Cook in Neuseeland 4073 *m* hoch angegeben wird? Auch die eingetragenen Länder und Ortsnamen sind vielfach durch Stichfehler entstellt (Gobi oder Schumo, I. Zaugho (= Jaru Dsangbo), Cap Guardalui, C. Tscheljaskin, Insel Sachatin, Marien Inseln statt Marion, Tschanktus statt Tschuktschen, u. dgl. m.). Überhaupt zeigt die Karte auch in der Art, wie die Küstenlinien generalisiert sind, einen gänzlich ungeübten Zeichner; man sehe nur, was dieser aus Großbritannien, aus Florida, aus den kleinen Sunda-Inseln gemacht hat. Nach alledem kann Referent diese, im k. k. Militär- geogr. Institut gedruckte Karte nicht gerade als wolgelungen bezeichnen.

Der weitere Inhalt des vierten Kapitels beschäftigt sich mit den Vergleichen der mittleren Tiefen und der Volumina der Meere und der Kontinente, und zuletzt mit den Bodensedimenten. Bei letzteren scheinen Delesse's Untersuchungen nicht im Original eingesehen zu sein.

Prof. Dr. J. Köttstorfer gibt alsdann im f ü n f t e n Kapitel (S. 242—266) eine wol gelungene Darstellung der Chemie des Meerwassers. Eine ausführliche Tabelle zur Reduktion des specifischen Gewichtes auf die Temperatur 15·5° oder 17·5° C. hätte hier nicht fehlen sollen, die auf S. 248 nach Stahlberger gegebene genügt schon darum nicht, weil sie nach Réaumur-Graden gearbeitet ist. Interessant und neu sind dagegen die Bemerkungen über die organischen Beimengungen des Meerwassers, und ebenso über den Einfluss des Salzgehaltes auf die Verdunstung (S. 261). Eine sehr, vielleicht für dieses Handbuch zu ausführliche Erörterung über die Entstehung von Kochsalzlagern und Gewinnung des Seesalzes schließt diesen Abschnitt.

Das s e c h s t e Kapitel, die physikalischen Verhältnisse der Meere behandelnd, ist von den Professoren J. Luksch und J. Wolff bearbeitet (S. 207—384) und hat einen ganz besonders vielseitigen Inhalt. Es wird begonnen mit einer Erörterung der modernen Untersuchungen über die mathematische Gestalt der Meeresoberfläche, ihre Deformationen durch die Anziehung der Festlandmassen und andere Kräfte, wie durch die vorherrschenden Winde, die Luftdruckunterschiede und die Verdunstung. In einem zweiten Abschnitt wird die Messung der Wassertemperaturen an der Oberfläche und in der Tiefe besprochen, wobei den beiden Verfassern ihre auf gemeinsamen Fahrten in der Adria gewonnenen praktischen Erfahrungen sehr zugute kommen. Darauf wird die Wärmeschichtung in den einzelnen Oceanen und Nebenmeeren specieller dargelegt, wobei wir auf die ansprechende Übersicht, welche von den thermischen Verhältnissen der Adria gegeben wird, besonders hinweisen wollen. Zu diesen Abschnitten gehört eine dem zweiten Bande beigeheftete Tafel (E) mit einer Auswahl aus dem von der deutschen Seewarte herausgegebenen „Atlas des Atlantischen Oceans,“ in acht Kärtchen. Ein dritter Abschnitt behandelt die E i s v e r h ä l t n i s s e, wesentlich nach Weyprechts bekanntem Buch. Hier wäre ein Zurückgehen auf die reichen Beobachtungen auch anderer Polarfahrer geboten gewesen, so dass der Inhalt dieses Abschnittes etwas mager erscheint. Der folgende (4.) Abschnitt gibt eine fleißig zusammengetragene und klare Übersicht über die räumliche Verteilung des specifischen Gewichts und Salzgehalts für alle Meeresräume (hier auch wieder die Adria hervorzuheben S. 360); der letzte Abschnitt befasst sich mit Durchsichtigkeit und Farbe des Meerwassers, wo dem Ref. die nach Cialdi's und Secchi's Forschungen gegebenen Resultate neu waren; dafür vermisst derselbe aber die Doctordissertation von Dr. Boas. Für die Praktiker wäre auch eine eingehendere Zusammenstellung der verschiedenen Entfärbungen des Meerwassers von Wichtigkeit gewesen: wie häufig sind Seefahrer durch hellgrüne Flecke im offenen Meer beunruhigt worden, indem sie diese für Korallenriffe hielten, während meistens eine Wasserprobe erwies, dass eine starke Ansammlung kleiner Organismen diese Missfärbung erzeugt hatte. Solche Beispiele wären aus den nautischen Zeitschriften unschwer zu sammeln.

Dieselben Herren Verfasser behandeln darauf im s i e b e n t e n Kapitel die W e l l e n des Meeres (S. 385—474), sowol die älteren Theorien von den Gebr. Weber an bis auf Airy und Froude, wie die Resultate praktischer Messungen in See. Es mag hier auf die (S. 393) nach Stockes gegebene sehr geschickte Vereinfachung der großen Wellenformel Airys hingewiesen werden, wobei den Verfassern

leider ein *lapsus calami* entgangen ist; in Gleichung 3. muss es heißen cot ϑ statt cos ϑ, und in Gleichung 4. cos 2 ϑ statt cot 2 ϑ. Ferner glaubt Referent nach dem Sprachgebrauch der norddeutschen Seeleute das Wort „Dünung" nicht für gleichbedeutend mit „Seegang" halten zu können, wie das die Verfasser (S. 400) thun: Die „Seen" sind die unmittelbar vom Winde *in loco* erregten Wellen, „Dünung" sind aus weiter Ferne kommende, mit den vom Winde erzeugten „Seen" Interferenzen bildende, und meist längere Wellen mit gerundeterem Profil (nur selten mit überfallenden Kämmen). Die Dünung beruht also meistens, wenn nicht ausschließlich, auf einer Fernwirkung stürmischer Winde. — Ferner vermisst Ref. eine Erörterung der unklaren Vorstellungen, welche unter dem Begriff der „Grundseen" unter den Praktikern im Umlauf sind. Auf solche problematische Dinge die Aufmerksamkeit zu lenken, wäre besonders verdienstlich gewesen. — Im Anschluss an die Windwellen werden dann auch die stehenden Wellen erörtert, wo indes die Verfasser über die bekannten Auslassungen Hanns (in der allgemeinen Erdkunde) nicht hinausgehen. Und doch wäre für den Praktiker eine kurze Beschreibung der offenbar hierher gehörenden Phänomene des Marrobbio (Sicilien) und der Resaca (Nordspanien) von höchstem Interesse, weil dadurch zu schärferer Beobachtung dieser und ähnlicher Erscheinungen angeregt wird. — Eine alles Elementare bietende Darlegung des Gezeitenphänomens sowol der Theorien wie der Thatsachen schließt dieses Kapitel. Die theoretische Darstellung lässt hier stellenweise Klarheit vermissen und Ref. hat seine Bedenken, ob der Seeofficier von der hier gebotenen Darstellung der älteren Fluttheorien viel Verständnis gewinnen wird. In der That ist eine mit voller Kenntnis aller einschlägigen mathematisch-physikalischen Probleme durchgearbeitete, aber dennoch einem größeren Leserkreise verständliche Geschichte der Fluttheorien noch nicht geschrieben, und dennoch ein entschiedenes Bedürfnis! — Der von den Verfassern gegebene sehr unvollständige Einblick in die Methode der ‚Hermonischen Analyse' wird künftighin durch Anlehnung an die in diesen Tagen erscheinende Arbeit von Börgen sich leicht vervollständigen lassen. — Dankenswert ist der kurze Hinweis auf die Untersuchungen der Engländer über die ***bodily tides*** der Erdrinde. — Auch in diesem Abschnitte berührt peinlich eine zu häufige Entlehnung anderweitig leichter und verlässlicher zu gewinnender Thatsachen aus Peschel-Leipoldts Kompilation; so z. B. hätte die Karte der ***cotidal lines*** (zu S. 450) wahrhaftig nicht aus diesem Werke entnommen zu werden brauchen, da das Original doch unschwer in Wien zu haben ist.

Das achte Kapitel, die Meeresströmungen (S. 475—555), bearbeiteten die Herren Prof. E. Mayer und Korv. Kapitän Attlmayr, letzterer bekannt als Adjutant Tegetthoffs in der Seeschlacht bei Lissa und als Verfasser ausgezeichneter Werke über Seetaktik. Auf diesem Gebiete der Oceanographie scheint Herr A. indes wenig selbständige Studien unternommen zu haben, denn das ganze Kapitel ist fast durchaus ein, allerdings klarer und lesbarer Auszug aus Labrosse' Routes maritimes und — Hann und Leipoldt! Letztere werden mit Vorliebe citiert, wo es sich um Verwertung der modernsten Untersuchungen (z. B. der Challenger-Expedition) handelt, wo doch die Originalwerke leicht genug zugänglich sind. Beachtenswert sind dafür die hier eingeflochtenen österreichischen Beobachtungen in der Adria und im Roten Meer. Hettners Arbeit über den Perustrom (im „Klima von Chile") ist den Verfassern entgangen, ebensowenig ist ein Versuch gemacht, das reiche, in den ‚Annalen der Hydrographie' angesammelte Material auszubeuten. (Dieses ist mittlerweile in einer vorzüglichen Monographie seitens eines deutschen höheren Seeofficiers geschehen.)

An die Darstellung der Oberflächenströmungen schließt sich eine Aufzählung von unterseeischen Strömungen, die indes erst recht an der Hand der Originalquellen einer kritischen Sichtung hätten unterzogen werden müssen.

Zu diesen Abschnitten gehört eine Weltkarte mit den Meeresströmungen, die nach dem englischen System (durch kleine geschlängelte Pfeile) ausgedrückt sind. Es werden die warmen Strömungen durch rote, die kalten durch grüne Farbe unterschieden, Strömungsgebiete, die besonders durch Winde beeinflusst werden, sind hellbraun schraffiert. Auch die Treibeisgrenzen, wie die Tanggebiete sind eingetragen. Das Bild zeigt einen Standpunkt, wie er im Jahre 1882 vollkommen berechtigt war. Nur die Stromvorgänge in der Nähe der Laplatamündung sind nicht ganz verständlich, es hat den Anschein, als wenn der Brasilienstrom in den Trichter hinein- und wieder hinausläuft, was doch wol kaum eine ernsthafte Auffassung sein sollte. Der Falklandstrom, im Westen der gleichnamigen Inselgruppe, ist nach den englischen Karten aufgenommen, und geht, genau wie diese angeben, bis ca. 45° S. Br. In der Schrift der Karte finden sich wieder einige übersehene Stichfehler (Andamonen, Kerguelends I. u. a.).

Ein folgender Abschnitt beschäftigt sich mit den Ursachen der Meeresströmungen, wobei die Wirksamkeit der Winde an die Spitze gestellt ist, während als zweite Hauptursache die Unterschiede im specifischen Gewicht gelten. Hier scheint dem Ref., als wenn der gebotene scharfe Unterschied nicht gemacht ist zwischen dem, was man „thermische Cirkulation" nennt und nur als eine sehr

langsame, mechanisch kaum merkbare Verschiebung der Wassermassen gelten lassen kann, und den eigentlichen, die Navigation beeinflussenden Strömungen. Aräostatische Ursachen kommen im offenen Ocean für die letzteren wol sicher nicht in Betracht, nur in den Mündungsthoren abgeschlossener Mittelmeere. — Als die ablenkenden Einflüsse werden der Reihe nach genannt die Erdrotation, die Küstenrichtung und Bodenkonfiguration. Auch hier ist über das, was Leipoldt nach Zöppritz Untersuchungen gibt, nicht hinausgegangen, Ekmanns ausführliche Bemerkungen über Reaktionsströme und ihre leichte Anwendung auf die Meeresstriche zwischen Inselgruppen, und bei Flussmündungen hätten nicht fehlen dürfen; der das Kapitel beschließende Vergleich der Stromtheorien mit der Erfahrung lässt auch wieder eine starke Anlehnung an Leipoldt wahrnehmen. — Wenn so dieses ganze Kapitel wenig selbständige Kritik verräth, so dürfte doch das thatsächlich Gebotene dem praktischen Seeofficier einen immerhin dankenswerten Anhalt bieten; dass bei einer künftigen Auflage die neueren Untersuchungen über Thatsachen und Theorien, namentlich die schöne Monographie des Korv. Kapitän Hoffmann, ihre Beachtung finden werden, darf wol als sicher gelten.

Im neunten Kapitel (S. 556—598) gibt Prof. Köttstorfer eine Übersicht über das Leben im Meer; hier ist die alte Schmarda'sche Einteilung des Oceans in zehn Faunengebiete recipiert. Fuchs' Zusammenstellung anscheinend benützt, aber nicht erwähnt. Die Theorie der Korallenriffe mit Beachtung der Einwürfe Reins und Sempers, sowie die Abbildung und Beschreibung einiger Tiefsee- und leuchtender Tiere, wird dem Seeofficier einen dankenswerten Anhalt für eigene Beobachtungen, die so sehr wünschenswert sind, bieten. Die Behandlung der Meeresvegetation, namentlich der Tang- und Sargassoansammlungen, hätte vielleicht etwas ausführlicher sein können.

Im zweiten Bande werden die meteorologischen Darlegungen eröffnet durch einen Überblick über die „Elemente der Meteorologie" von Dr. Peter Salcher (Kap. X, S. 601—652), — ein Abschnitt, der bei aller Knappheit zu den besten des Buches gehört und sich vor Mohns populärem Lehrbuch durch strengere Anwendung des physikalischen Moments auszeichnet; auch die gebräuchlicheren Instrumente und ihre Anwendung sind kurz beschrieben. Ref. vermisst eine elementare Entwickelung (etwa nach Zöppritz) des mathematischen Ausdrucks für die sogenannte ablenkende Kraft der Erdrotation, und bei Erwähnung der sogenannten „synoptischen" Karten hätten sicher einige Proben von solchen nicht fehlen sollen, sie sind dem Praktiker entschieden interessanter als die beigegebenen Isothermen- und Regenzonen-Karten.

Das elfte Kapitel (S. 653—820) gibt die maritime Meteorologie, bearbeitet von Korv. Kapitän Attlmayr. In sehr ausführlicher, und die Bedürfnisse der Praxis in den Vordergrund stellender Weise werden die vorherrschenden Winde der einzelnen Meeresgebiete (mit zahlreichen Tabellen), und die Orkane einschließlich der Böen und Tromben u. s. w. behandelt. Diese Abschnitte sind durch Klarheit und namentlich auch vollständige Ausbeutung des reichen Inhalts der österr. met. Ztschr. ausgezeichnet. Die dazwischen als besonderer Abschnitt (S. 720—732) eingeschaltete Darstellung der Regenverhältnisse über den Oceanen befriedigt weniger, sie wäre überhaupt wol im zehnten Kapitel besser untergebracht gewesen. — Eine große Weltkarte (C) in Mercatorprojektion, von derselben Größe und Ausführung, wie die Tiefen- und Strömungskarte, stellt die Luftdruckverteilung im Januar und Juli in enger Anlehnung an Wojeikows bekannte Karten dar, und zwar sind die Januar-Isobaren grün über die roten Juli-Isobaren übergedruckt. Ob die Karte dadurch leichter benutzbar geworden ist, mag dahingestellt bleiben. Eine vierte Tafel (D) gibt charakteristische Orkanbahnen in Tropen und gemäßigten Breiten und einige graphische Darstellungen über die Segelmanöver im Orkanfelde.

Das zwölfte Kapitel, gleichfalls von Attlmayr herrührend und Transoceanische Routen überschrieben, füllt die zweite Hälfte des zweiten Bandes (S. 821—988) und entzieht sich in seinen Einzelnheiten der Kritik des Referenten. Benützt sind neben Maurys Segelanweisungen besonders die Arbeiten von Labrosse, Kerhallet und Neumayer. Es ist hier in knappster Form ein Segelhandbuch für alle Oceane gegeben: Das erste in deutscher Sprache, denn Neumayer schrieb als australischer Beamter nur englisch. Ref. würde als Einleitung zu diesem Kapitel einige allgemeine Bemerkungen über das Behandeln der sogenannten Passatstörungen und überhaupt über das Segeln nach dem Barometer (oder richtiger: nach dem Buys Ballot'schen Gesetz) im Bereiche der cyclonischen Luftbewegungen der gemäßigten Breiten empfehlen, etwa in der Art, wie sie in dem von der Seewarte für die deutschen Schiffsführer herausgegebenen ‚Piloten' entwickelt sind[1]). Denn wenn Maury und seine Nachfolger die genauere Kenntnis der mittleren Windverhältnisse zur Abkürzung der Segelrouten haben ausnützen können, so gibt die moderne Meteorologie dem intelligenten Schiffsführer die Möglichkeit, auch die Abweichungen von diesen mittleren Verhältnissen

---

[1]) Der Pilote, ein Führer für Segelschiffe, herausgegeben von der deutschen Seewarte. 2 Bde. Berlin, Mittler & Sohn 1881 und 82.

nicht nur frühzeitig zu erkennen, sondern auch unter Umständen sogar für eine Beschleunigung seiner Fahrt auszunützen. Denn auch diese sogenannten „Störungen" verlaufen nach gewissen Gesetzen.

Der im Vorhergehenden skizzierte reiche Inhalt und die im allgemeinen nicht zu leugnende Geschicklichkeit, mit der die Resultate moderner meereskundlicher Forschungen gesammelt und verarbeitet sind, berechtigen zu dem Endurteil, dass die k. k. Marine-Akademie durch die Herausgabe dieses Buches sich ein entschiedenes Verdienst erworben hat, welches ganz erst dann hervortreten wird, wenn das „Handbuch der Oceanographie und maritimen Meteorologie" sich in den praktisch-seemännischen Kreisen vollends eingebürgert hat.

Für eine zweite Auflage wäre neben dem sehr ausführlichen systematischen Inhaltsverzeichnis auch ein alphabetischer Index wünschenswert.

Kiel, Juli 1884. **Otto Krümmel.**

Prof. Dr. **GEORG VON BOGUSLAWSKI: Handbuch der Oceanographie.** Bd. I. (XVIII. und 400 SS.), Stuttgart 1884 (in Fr. Ratzel's Bibliothek geographischer Handbücher).

Ganz unabhängig von dem „Handbuch der Oceanographie und maritimen Meteorologie," herausgegeben von der k. k. Marine-Akademie in Fiume, aber gleichzeitig mit demselben entstanden, erschien das vorliegende Werk G. v. Boguslawski's ein halbes Jahr später, ist also das zweite in deutscher Sprache erschienene derartige Handbuch. Wie schon die Kränklichkeit des Verfassers schuld daran war, dass er später als die österreichischen Fachgenossen und zunächst nur mit der ersten Hälfte seines Buches an die Öffentlichkeit trat, so ist durch seinen inzwischen eingetretenen beklagenswerten Tod die Vollendung des ganzen Werkes leider in Frage gestellt, hoffentlich aber nur verzögert.

Was den Verf. in seinen früheren Arbeiten, so namentlich als Redacteur der „Annalen der Hydrographie" auszeichnete, der nimmer ermüdende Fleiß, mit dem er die Thatsachen sammelte und ordnete, tritt auch in diesem Werke vorteilhaft hervor und macht es zu einem zuverlässigen Führer durch die überreiche, aber recht zerstreute Literatur des hier behandelten Teils der Meereskunde. Aber nicht minder tritt die dem Verf. eigentümliche Scheu hervor, die ihm zufließenden Thatsachen zu selbständigen Schlussfolgerungen allgemeinerer Natur, zur Lösung älterer, Aufstellung neuer Probleme zu fructificieren. Sein Standpunkt solchen Aufgaben gegenüber war ein allzu strenger, er hielt das Material noch immer für viel zu lückenhaft, darum die Zeit noch nicht für gekommen, um zu allgemeineren Ideen vorzudringen. Hat er doch sogar aus dieser allzu vorsichtigen Auffassung heraus einmal Petermann's bekannte Tiefenkarte des Pacifischen Oceans als „verfrüht" bezeichnet. Daher erscheint denn auch das Widerstreben sehr begreiflich, mit dem v. B. des Referenten Berechnungen der mittleren Meerestiefen reproduciert, nicht minder seine Bedenklichkeit gegen die Klassifikation der Meeresräume. Ref. braucht nicht erst zu versichern, dass er die Zahlen für die Mitteltiefen selber niemals für etwas anderes gehalten hat als angenäherte; und dass er seine Einteilung der Meeresräume für keine definitive gelten lassen will, hofft er durch Vorlegung einer weitgehenden Modifikation demnächst zu beweisen.

Aus dem hier angedeuteten principiellen Standpunkt Boguslawski's ergibt sich von selbst, dass er durchwegs mehr sammelnd, referierend und nur stellenweise negativ kritisierend verfährt mit eigenen Vorschlägen, selbständigen Ideen so gut wie gar nicht hervortritt. Ein Vergleich mit dem österreichischen „Handbuch der Oceanographie etc.", das nach ähnlichen Principien gearbeitet ist, liegt deshalb nahe genug; es ist nicht des Ref. Absicht, diesen im einzelnen durchzuführen. Jedenfalls ist Boguslawski's Werk in vielen Abschnitten an Thatsachen unvergleichlich reicher als das österreichische Handbuch; aber letzteres ist lesbarer, übersichtlicher, anregender und wird darum unter den praktischen Seeleuten mehr Verbreitung finden und Nutzen stiften, als Boguslawski's schwerfällige, wenn auch solide Arbeit, die, in der Studierstube entstanden, auch vorzugsweise in den Bibliotheken von Gelehrten ihren Platz haben wird. Dem Ref. wenigstens gewährt der vorliegende Band eine außerordentliche Erleichterung für seine meereskundlichen Studien, und er beklagt darum nichts so sehr als dass das Werk vom Verf. nicht vollendet hinterlassen worden.

Im vorliegenden Bande sind behandelt „die räumliche, physikalische und chemische Beschaffenheit der Oceane," und zwar gliedert sich der Inhalt in sechs Kapitel: 1. Einteilung und (horizontale) Gliederung der einzelnen Meeresräume. 2. Relief der Meeresbecken von der Oberfläche bis zum Boden (Meeresniveau, Küsten, Inseln, Bodensedimente, Bodenrelief (S. 51—126). 3. Chemie des Meeres. 4. Specifisches Gewicht des Meerwassers. 5. Farbe, Leuchten und Durchsichtigkeit des Meeres. 6. I. Maritime Meteorologie (S. 186—220!) und II. Temperatur-Vertheilung in den Oceanen und Meeren (S. 221—358), endlich III. die Eisverhältnisse der Meere. Ein Anhang gibt eine

Reduktionstabelle von Faden in Meter, sowie eine sehr dankenswerte „Übersicht über einige Meeresexpeditionen in den großen Oceanen und deren Meeresteilen seit der Mitte des 18. Jahrhunderts," welche zur Kenntnis und Förderung der oceanischen Physik beigetragen haben.

Das Schwergewicht des Bandes liegt in den Abschnitten über das Bodenrelief (75 SS.) und die Wärmeschichtung (137 SS.), die hier in einer detaillierten Vollständigkeit behandelt sind wie sonst nirgends bisher. Dagegen ist die maritime Meteorologie sehr stiefmütterlich behandelt (34 SS.) — vielleicht wäre es praktischer gewesen, das für die Oceanographie Unentbehrliche, aber auch nur dies, bei Gelegenheit der Meeresströmungen einzuflechten.

Kiel, August 1884. **Otto Krümmel.**

Korvetten-Kapitän **P. HOFFMANN: Zur Mechanik der Meeresströmungen an der Oberfläche der Oceane.** Ein Vergleich der Theorie mit der Erfahrung. VI. und 99 SS. Berlin, Mittler & S., 1884.

Der Verf., bis vor kurzem Abteilungsvorstand im hydrographischen Amt der Admiralität, gegenwärtig aber als Kommandant S. M. S. Möwe gleichzeitig mit Dr. Nachtigall und Dr. Buchner mit der bekannten diplomatischen Mission an der Guineaküste betraut, hat vorliegende Broschüre, wie der Titel und das Vorwort sagt, bearbeitet, um „einige in den letzten Jahren durch theoretische Arbeiten in den Vordergrund getretene Anschauungen über die Natur der Meeresströmungen an der Hand von Erfahrungsresultaten noch weiter zu stützen." Es ist außerdem „dabei das Bestreben gewesen, auch denen, welche den vorangestellten theoretischen Gesichtspunkten nicht beistimmen wollen, Willkommnes zu bieten, nicht nur in einer vergleichenden Übersicht über die großen Meeresströmungen, sondern auch in Zusätzen zu den geläufigen Einzeldarstellungen," letzteres mit ganz besonderer Berücksichtigung der Erfahrungen deutscher Kriegsschiffe, wie sie seit Jahren durch Boguslawski's Fleiß in den Annalen der Hydrographie niedergelegt sind.

Diese Aufgabe ist dem Verf. in der dankenswertesten Weise gelungen und er hat damit eine Monographie über die Meeresströmungen geschaffen, wie sie bisher noch in keiner Sprache produciert worden ist. Ref. spricht das aus, obwol er, wie gleich zu erörtern, in einem nicht grade nebensächlichen theoretischen Punkte und in einer methodologischen Frage des Verfassers Ansichten nicht teilen kann.

Die Arbeit zerfällt in zwei Teile. Der erste, Kap. I. umfassend, behandelt die Ursachen der Meeresströmungen, der zweite in Kap. II. bis IV., nebst Anhang gegliedert, gibt eine Übersicht der Meeresströmungen nach den thatsächlichen Beobachtungen. Im Folgenden soll besonders auf einige wichtige theoretische Fragen und deren Prüfung an der Hand von Thatsachen eingegangen werden.

Als hauptsächliche Ursache der Meeresströmungen wird der Wind anerkannt und dabei auf Zöppritz' bekannte Untersuchung hingewiesen, deren Formeln durch den Verf. auszugsweise reproduciert sind. Ref. kann bei dieser Gelegenheit gewisse Bedenken gegen die unmittelbare Anwendbarkeit der Zöppritz'schen Formeln auf die Meeresströmungen nicht unterdrücken, Bedenken die darauf beruhen, dass Z. seinen Rechnungen Annahmen zugrunde legte, welche für die Bewegung von Wasser in capillaren Röhren gelten.[1]) Strombewegungen in letzteren mögen darnach ziemlich einfach verlaufen; im Meere dagegen, dessen Boden unregelmäßig geformt und dessen Wassermasse durch Inseln zerteilt ist, werden Störungen eintreten, die ihrer Qualität nach den Wirbeln vergleichbar sind, die Boussinesq für die Wasserbewegungen in Flussbetten nachgewiesen hat, nur dass diese Wirbel im Ocean nicht ganz so intensiv und allgemein sich ausbilden werden, wie in den Flüssen mit ihrem engen Bett und starker Stromgeschwindigkeit. Kapitän Hoffmann kennt (S. 39) als praktischer Seemann sehr wol die in der theoretischen Literatur bisher zu wenig beachteten „Stromkabbelungen" (englisch *tide rips*) im offenen Ocean, mit den sie häufig begleitenden Flecken kälteren Wassers oder „Kaltwasserinseln," wie sie Heinrich Berghaus einmal nannte, und bemerkt dazu: „in einem Gebiet (wie in den atlantischen Tropenströmungen), in welchem die Temperatur stellenweise in der oberen 25 Fadenschicht[2]) um 5° bis 10° sinkt, muss jede Bewegung des Wassers ein Sinken der Oberflächentemperatur zur Folge haben. So lässt sich mit Sicherheit annehmen, dass Temperaturen im Kielwasser hier kälter gemessen werden als an der Schiffsseite. Es liegt nahe, an der vertikalen ideellen Scheidewand der entgegengesetzt gerichteten Strömungen Wirbel anzunehmen, welche für die auffälligsten Temperaturabnahmen in den oberen Schichten, wie sie der Challenger fand, eine Erklärung hergeben würden."

Die Stromkabbelungen und Kaltwasserflecken sind aber keineswegs auf die Stromkanten beschränkt, obwol sie da gewiss, wenigstens erstere, eine fast regelmäßige Erscheinung sind. Aber

[1]) Ich verdanke diesen Hinweis meinem verehrten Freunde, dem Physiker Dr. Heinr. Hertz.

[2]) Also in 50 Meter.

es ließe sich leicht eine große Zahl von Kaltwasserbeobachtungen und Stromkabbelungen inmitten der großen Äquatorialströme zusammenstellen, die beweisen würde, wie diese Wirbel als etwas den Strömungen allgemein Zukommendes anzusprechen sind. Eine ältere Beobachtung Alexander v. Humboldt's im karibischen Meer gehört gleichfalls hieher: dass nämlich in der Nähe von Bänken daselbst die Oberflächentemperaturen sich erniedrigen. Humboldt hatte dazu bemerkt, dass diese niedrigere Temperatur großenteils daher rühre, dass das Oberflächenwasser sich „mit tieferen Wasserschichten mischt, welche längs der Abhänge der Bank zur Meeresfläche aufsteigen.“ Man wird kaum fehlgreifen, wenn man hier an Boussinesq'sche Wirbel denkt. Es kann aber auch sein, dass solche Wirbel namentlich im Lee von Inseln größere Dimensionen annehmen und, von der allgemeinen Strömung in die offene See hinausgetragen, sich solange konservieren, dass sie sehr weithin der Navigation fühlbar werden als unregelmäßige Stromversetzungen von großem Effekt. Solche kommen nämlich im Bereiche der großen Windströmungen im Atlantischen Ocean gar nicht selten vor, also als starke Ostströme innerhalb der beiden Äquatorialströmungen und nicht minder als starke Westströme im Bereiche der Guineaströmung.[1] Vielleicht sind auch die sog. „kalten Streifen“ der Florida-, Agulhas- und Brasilienströmung und des Kurosiwo auf solche Boussinesq'sche Wirbel zurückzuführen, und nicht bloß auf Überwehung von Wasser aus den kalten Nachbarströmungen. — Mit diesen Bemerkungen will ich übrigens nicht die entschiedene Abhängigkeit der Meeresströmungen vom Winde irgendwie in Frage stellen; nur ist möglich, dass die Zöppritz'schen Formeln durch Einführung solcher Wirbelbewegungen doch andere Resultate, namentlich für die Fortpflanzung der Oberflächenimpulse in die Tiefe mit der Zeit, ergeben würden.

Was aber die von Kap. Hoffmann beiläufig berührte schnelle Temperaturabnahme von der Oberfläche abwärts in den atlantischen Äquatorialströmungen betrifft, so glaube ich, dass diese Erscheinung weniger mit den Wirbelbewegungen zusammenhängt als mit der geographischen Konfiguration des Centralatlantischen Raums. Der Guineastrom wird zum guten Teil (nach Hoffmann ganz ausschließlich) durch Wasser des südlichen Äquatorialstroms gebildet, und dieser Strom bezieht seinen Ersatz aus der kalten Benguelaströmung. Diese letztere ist wieder grade an ihrer Küstenflanke am kältesten und beim Umwenden des Stroms in der Nähe des Äquators aus der Nordrichtung in die westliche, bleibt dieses kälteste Wasser natürlich an der rechten (hier nördlichen) Flanke des Stroms und lässt so die aus der warmen Guineaströmung südwärts gehenden Seefahrer eine erhebliche Abkühlung des Wassers wahrnehmen. Noch mehr als an der Oberfläche wird diese kalte Natur der Strömung in der Tiefe sich conservieren. — Das Maximum der Durchwärmung der Meerwassersäulen liegt im nordatlantischen Ocean südlich von den Bermudas, im südatlantischen an der Brasilianischen Küste, beidemal also weit leewärts über den Äquator hinaus. Es ist das ebensowenig wunderbar, wie dass das Maximum der Lufttemperatur in der täglichen Periode bei uns zwischen 2 und 3 Uhr nachmittags liegt, und nicht genau um 12 Uhr. — Für den pacifischen Ocean, dessen westöstliche Ausdehnung in der Nähe des Äquators dreimal größer ist als im Atlantischen, ist das Maximum der Wärme in der Nähe der Linie zu finden, natürlich auch im Westen. —

Die stromerregende Wirkung des Windes wird modificiert durch die Konfiguration der Meeresbecken, und diese behandelt der Verf. daher an zweiter Stelle, während er an dritter Stelle der Erdrotation eine mächtige Einwirkung auf den Verlauf der Meeresströmungen zuschreibt. In diesem Punkte kann Ref. dem Verf. indes nicht folgen. Bekanntlich ist die sogen. ablenkende Kraft der Erdrotation abhängig von der Stromgeschwindigkeit und vom Sinus der Breite. Sie wird also bei den starken Strömungen höherer Breiten vorzugsweise in die Erscheinung treten müssen. Alle Beispiele indes, die hierfür beigebracht werden, lassen auch eine andere Erklärung zu. Die größte Stromgeschwindigkeit finden wir beim Floridastrom, den der Verf. den „Golfstrom“ nennt. Dieser Strom zeigt bis in die Breite von Charleston (32° N.) noch 3 Knoten in der Stunde oder 1.5 Meter in der Secunde, und müsste durchaus, da der Bewegungsimpuls im Rücken liegt, der Trägheitscurve folgen, aber dennoch behält er bekanntlich seine Nordrichtung bei: Der Verf. glaubt in der Reibung am 400 Faden (800 Meter!!) tief gelegenen Meeresboden den Grund für das Ausbleiben der Ablenkung zu erkennen. Nördlich vom Kap Hatteras, wo die Tiefen größer werden und bald 4- und 5000 Meter erreichen, „hält der „Golfstrom“ nicht mehr zusammen.“ Aber auch da folgt er nicht der Trägheitskurve, sondern zeigt die sogen. kalten und warmen Streifen. Erst viel weiter nach Nordosten kommen Phänomene vor, die ein Abkurven des Floridastroms unter dem Einfluss der Erdrotation anzeigen könnten, nämlich nördlich und nordöstlich von den Bermudas-Inseln, wo starke, nach Südwest gerichtete Strömungen beobachtet sind (cf. die *Pilot charts*). Diese Strömungen sind aber keine regelmäßigen Erscheinungen, sie werden im Gegenteil immer nur vereinzelt und als abnorm in den Schiffsjournalen gebucht, können also einzig und allein durch die Erdrotation nicht erzeugt

[1] Vgl. die Tabelle S. 35 bei Hoffmann.

sein. Vielleicht sind die auf dem Floridastrom entlang laufenden cyclonalen Luftbewegungen die Ursache davon, da diese an ihrer Ostseite nordöstliche Winde und damit südwestlichen Meeresstrom hervorrufen. — Auch die Stromvorgänge in dem europäischen Nordmeer und in der Davisstraße lassen sich ungezwungen in direkte Beziehungen mit den vorhandenen Luftbewegungen setzen, und es bedarf selbst für diese hohen Breiten nicht einer Einführung der Erdrotation als ablenkende Kraft.

Umsoweniger kann Ref. Herrn Kap. Hoffmann zustimmen, wenn dieser die großen Äquatorialgegenströmungen hauptsächlich auf diesem Wege sich entstanden denkt: Beim Überschreiten der Linie durch den südlichen Äquatorialstrom soll dessen Wasser rechts abgelenkt werden und so einen Oststrom liefern, im Atlantischen Ocean also die Guineaströmung. Die Rechnung zeigt, dass die ablenkende Kraft für 5⁰ Breite und einen Strom von 30 Seemeilen in 24 Stunden oder 0.6 *m* in der Secunde sich verhält zu der Wirkung beim Floridastrom in 32⁰ Br. mit 1.5 *m* Geschw. in der Secunde wie 1 zu 18. Beim Floridastrom treten deutliche Beweise nicht zutage, und nun soll in 5⁰ Br. bei nur $^1/_{18}$ der Kraft eine so bedeutende Wirkung, wie die Erzeugung der beiden nordhemisphärischen Gegenströmungen, möglich sein?

Die Meeresströmungen erscheinen als viel zu langsame Bewegungen, als dass in ihnen die Erdrotation eine sichtbare Wirkung äußern könnte. Die Guineaströmung sowol wie die nordpacifische Oströmung erscheinen hinreichend erklärt als Reactionsströme in dem windstillen oder von Westwinden beherrschten Raum zwischen den beiden Passatströmungen. —

Des Verf. Bemerkungen über „die Schwere als Ursache von Meeresströmungen," indem durch dieselbe Niveauunterschiede ausgeglichen werden, die durch Windstau, Änderungen im specifischen Gewicht infolge von Verdunstung und Niederschlägen hervorgerufen sind, muss man jedenfalls als zutreffend anerkennen, wenn auch nicht ganz klar zu ersehen ist, ob der Verf. die alte Erklärung des Floridastroms, als eines Abflusses der durch den Passat im mexikanischen Golf aufgestauten Gewässer, ganz oder nur zum Teil verwirft. Ref. glaubt immer noch an dieser alten Auffassung festhalten zu müssen, denn eine bessere hat noch nicht gefunden werden können.

Neu und besonders anregend sind die Erörterungen über „Strömungen mit vertikaler Bewegungskomponente." Kap. H. bekennt sich als principieller Gegner der willkürlichen Annahme des Untertauchens oder Emportauchens continuierlicher Strömungen," wie sie auf den Berghaus'schen Karten noch zahlreich eingetragen sind. Ref. ist ein ganz so schroffer Gegner dieser Auffassung nicht, da er sich anders nicht erklären kann, wo z. B. das kalte Wasser des Labradorstroms an der Ostküste der Vereinigten Staaten, das auf der Küstenbank deutlich südwärts fließt, bleiben soll. — Im höchsten Grade interessant und großenteils neu sind des Verf. Betrachtungen über das kalte Küstenwasser an den Westküsten der Südhemisphäre sowie an der Küste von Oberguinea und im Golf von Panama, das nur aus der Tiefe aspiriert sein kann (S. 22 ff.)

Im zweiten Teil, der die thatsächlichen Beobachtungen über die Meeresströmungen zusammenträgt, hält der Verf. an dem Princip fest, ähnlich den in den englischen Stromkarten befolgten Grundsätzen, „nur die wirklich beobachteten Stromversetzungen" zu beachten, dagegen werden solche Indicien, wie sie aus der Verteilung der Oberflächentemperaturen sich ergeben, leider principiell verworfen, und die Treibrichtung der Eisberge und der Tangbündel wird gar nicht berührt. Ref. huldigt bekanntlich im letzteren Punkte der entgegengesetzten Anschauung, und ist durch die Schwierigkeiten, in welche Kap. H. durch die zu strenge Durchführung seines Princips vielfach gerathen ist, noch mehr von der Unentbehrlichkeit seiner Methode überzeugt als je. Ich glaube nicht dass ich bisher darin zuweit gegangen bin. „Wenn man," sagt Kap. H., „scharfe Gegensätze in den Wassertemperaturen als gleichbedeutend mit Stromgrenzen ansieht, so gelangt man zuweilen zu Stromfiguren, welche nicht in Einklang gebracht werden können mit den anerkannten Gesetzen der Mechanik." Als solche Fälle stellt der Verf. weiterhin die Zeichnung des Brasilien- und Agulhasstroms auf des Ref. Karten[1] hin. In beiden Beispielen ist aber unter „den anerkannten Gesetzen der Mechanik" nur die Erdrotation zu verstehen, über deren verschwindende Kraft in den gegebenen Fällen ich mich schon ausgesprochen habe. Wenn ich den Brasilienstrom über 45⁰ S. Br. hinausgeführt habe, so bewegt mich dazu ausschließlich die hohe Temperatur des Wassers in jenen hohen Breiten, die sich in kontinuierlichen Zusammenhang mit dem tropisch warmen Wasser nördlich von 30⁰ Br. setzen ließ.[2]) Woher soll die hohe Temperatur wol anders kommen, und dass dieses warme Wasser gegen die herrschende Luftströmung soweit nach Süden getrieben wird, beweist doch die Existenz des Brasilienstroms hinreichend. Schließlich habe ich auch aus den Temperaturlotungen des Challenger beweisen können, dass diese Erwärmung keineswegs eine oberflächliche ist. — Ebenso

---

[1]) Zeitschr. f. wiss. Geogr. IV., 1883, Taf. 2.

[2]) Vgl. die Journalauszüge im „Archiv der Seewarte" 1882, 2. S. 8.

kann ich nicht verstehen wie in 40° Br. südlich vom Capland gegen die dort herrschenden westlichen Winde warmes Wasser bis 10° Ö. Lg. vordringen kann, ohne dass der Agulhasstrom dabei beteiligt ist. Ich muss also alles dies aufrechterhalten.

Ebenso habe ich mich nicht überzeugen können, dass „grade die Strömungsverhältnisse des bekannten und viel durchforschten nördlichsten Teiles des Atlantischen Meeres die größten Schwierigkeiten bereiten" (S. 91 und 88). Hier löst doch das Wasserthermometer die letzteren durchaus: wenn wir an der Westküste Irlands keinen Strom von SW. her hätten (wie die Luftdruckverteilung auch südwestliche Winde hier dominieren lässt), so würden wir das relativ warme Wasser hier unmöglich erklären können, ebensowenig das Fernbleiben der ostgrönländischen Eisberge aus diesen Meeresstrichen.

Dagegen mag der Verf. mit seinen Bedenken gegen die Strombilder in den höheren Breiten des Indischen und Pacifischen Oceans nicht im Unrecht sein; obwol auch hier aus der Trift der Eisberge und den Wassertemperaturen sich Beweise für die Eintragung eines relativ warmen Stroms westlich von Kerguelen z. B. beibringen lassen.

Des Verf. Darlegungen der Lage und Eigenschaften der einzelnen Strömungen im Detail hier zu verfolgen, würde leicht ermüden. Ref. ist ohnehin der Überzeugung, dass fortan niemand sich mit den Meeresströmungen beschäftigen wird, ohne Kapt. Hoffmann's anregende Monographie zur Hand zu nehmen. Die Benützung derselben würde bei Gelehrten und Praktikern aber eine noch ausgebreitetere und leichtere sein, wenn die im Texte niedergelegten Daten auch eine kartographische Darstellung gefunden hätten. Möge der hochverdiente Herr Verf. nach seiner Rückkehr von der afrikanischen Küste Neigung und Muße finden, diese Lücke nachträglich auszufüllen und uns in deutscher Sprache eine Strömungskarte zu liefern, wie sie die Engländer in den *Current* und *Pilot charts* ihrer Admiralität besitzen. Er würde sich damit den freudigen Dank nicht nur der Gelehrten sondern auch der praktischen Seeleute sichern.

Kiel. **Otto Krümmel.**

R. ANDREE und A. SCOBEL: Karte von Afrika. Leipzig, Velhagen und Klasing, 1884. Preis 20 M.

Im Maßstab von 1 : 10,000.000 bietet diese Karte ein ebenso korrektes als schönes Bild von Afrika dar. Sie eignet sich zwar nicht für Schulzwecke, da ihr feines Detail nicht für die Betrachtung aus der Ferne berechnet ist, vortrefflich aber für den Privatgebrauch.

Aus den in lichtblauer Streifung gehaltenen Meeresflächen baut sich der Erdteil recht plastisch auf. Die Landmasse ist gleichmäßig hellbräunlich gefärbt, die Bodenerhebungen sind durch braune Abhangsschraffierung angedeutet; Blau ist innerhalb der Küstenlinie nur für die Binnenseen verwendet, die Flüsse, sowie die zart eingetragenen Straßenzüge nebst dem Namenaufdruck sind schwarz, die Territorialgrenzen durch feine rote Linien bezeichnet.

Es bedarf kaum der Versicherung, dass die Herren Verfasser nur aus den besten Quellen geschöpft, und dass von ihnen auch die neuesten derselben benützt worden sind. Man kann behaupten, dass wol noch nie ein so zuverlässiges Material afrikanischer Landeskunde in solcher Fülle auf einem einzigen Übersichtstableau vereinigt wurde; dabei sorgte die Zierlichkeit der gewählten Schrift dafür, dass selbst an Stellen, wo viele Namen gehäuft werden mussten, die Lesbarkeit und Übersichtlichkeit nicht verloren geht.

Bedenklich erscheint dem Ref. nur die (wenn schon bloß mit hypothetischer Strichelung angegebene) Verbindung des Ruanda-Flusses mit dem noch so rätselhaften äquatorialen Westnachbar des Victoria-Sees, dem „Luta Nsige," als dessen Ausfluss jener gezeichnet ist. Den Ruanda kennen wir als den größten rechten Nebenfluss des Rusisi, welcher in das Nordende des Tanganjika-Sees einmündet, aber dass er eine Verbindung zwischen diesem und dem hier sogenannten Luta Nsige bilden sollte, dürfte doch eine gewagte Annahme sein. Viel wahrscheinlicher dünkt eine Verbindung dieses letzteren Sees nach der entgegengesetzten Seite, nämlich zum Albert-See. Indem Ref. sich vorbehält, auf diese interessante Frage an anderer Stelle zurückzukommen, sei nur noch zweierlei in dieser Hinsicht betont: 1. dass der Name Luta-Nsige und der Name Mwutan-Nsige (hier nur „Mwutan" gedruckt) offenbar identisch sind, bloß dialektisch verschiedene Formen desselben Namens sich aber nicht zur Bezeichnung völlig verschiedener Seen eignen, und 2. dass der Albert-See an seinem Südwestende einen breiten Strom aufnimmt, wie Masson-Bey bei seiner Befahrung des Sees deutlich erkannte, die Zeichnung dieses Südwestufers mit einer geschlossenen Linie also nicht statthaft ist.

„Ukerewe" ist nicht der Name des Sees, sondern des Landes um seinen Südzipfel herum, zum mindesten müsste es also „Ukerewe-See" heißen, falls man überhaupt diesen ganz unnützen Namen noch weiter fortführen will.

Im übrigen sehen wir gerade auch auf die Namenschreibung rühmliche Sorgfalt verwendet. San Nicolão (unter den Capverden) sollte allerdings folgerecht São Nicolao geschrieben sein. Ob „Oranje" (Oranjefluss) richtiger ist als „Orangefluss," darüber lässt sich streiten; jedenfalls heißt der Fluss bei den Engländern ausschließlich Orange(órindsch)-River. Und wenn wir sogar die Memel Njemen heißen, sollten wir doch billigerweise auch hier den Engländern das Recht der Namenmodelung nicht verweigern.

Halle. **A. Kirchhoff.**

HENRY HARRISSE: Les Corte Real et leurs voyages au Nouveau-monde, d'après des documents nouveaux ou peu connus tirés des archives de Lisbonne et de Modène. Paris, 1883. XII. und 269 pp.

Dieses Werk bildet den dritten Band des Recueil de Voyages et de documents pour servir à l'histoire de la géographie depuis le XIII. jusqu'à la fin du XVI. siècle, publié sous la direction de M. M. Ch. Schefer, membre de l'Institut et Henri Cordier.

Harrisse ist uns längst als der bedeutendste Forscher auf dem Gebiete der ältesten amerikanischen Entdeckungsgeschichte bekannt, und man nimmt seine Arbeiten mit der sicheren Voraussicht in die Hand, neben umfassender Kenntnis der Literatur und kritischer Beleuchtung des Stoffes stets noch durch neue Urkunden von Bedeutung erfreut zu werden. Wer mit dem vorliegenden Gegenstande vertraut ist, mag sich wol verwundert fragen: „Wie ist es möglich, über die dürftigen Nachrichten von den Entdeckungsfahrten der Corte-Reals ein Buch von 269 Seiten zu schreiben, zumal da der Verfasser in der Vorrede uns selbst den ganzen Verlauf in aller Kürze vorführt." Der Thatbestand ist nämlich folgender: Gaspar Corte Real, ein Mann von etwa 50 Jahren, aus vornehmer Familie, erlangte vom König Manuel von Portugal ein Patent, um auf Entdeckungen auszugehen. Er rüstet ein oder zwei Schiffe aus, die von Lissabon oder von Terceira auf den Açoren im Sommer 1500 auslaufen. Er kommt im Herbst zurück und hat im Westen bewohnte und mit Wald bedeckte Länder gefunden, vielleicht auch entdeckt. Sofort rüstet er, um den Fund auszubeuten, in Gemeinschaft mit seinen Brüdern 3 Schiffe aus, segelt im Januar 1501 von Lissabon ab, entdeckt noch weitere kontinentale Landstriche (die zu Nordamerika gehören), schickt im Herbst zwei Schiffe in die Heimat voraus, welche auch glücklich den Hafen der Hauptstadt wieder erreichen; aber er selbst kehrt nicht wieder. Nach 5 Monaten ängstlichen Harrens macht sich Miguel Corte-Real auf, seinen Bruder zu suchen, auch ihn gibt der Ocean nicht wieder heraus. Als nun auch der dritte, älteste Bruder sich anschickt, die Verlorenen zu suchen, legt sich der König ins Mittel und verbietet die Unternehmung; das ist alles, was wir über diese Expeditionen wissen. Abgesehen von kurzen Notizen in den historischen Werken Galvan's und Goes', war bisher nur der ausführliche Brief des venetianischen Gesandten Pasqualigo an seine Brüder bekannt (zuerst abgedruckt 1507 in den Paesi novamente retrovati), worin über die Rückkehr zweier Caravelen von der zweiten Expedition 1501 berichtet wird. Harrisse ist in der glücklichen Lage, uns nicht nur einen zweiten Brief Pasqualigo's an die Signoria von Venedig, der allerdings schon vor 50 Jahren von L. von Ranke entdeckt aber nicht publiciert war, sondern auch noch einen bisher völlig unbekannten Brief des Italieners Alberto Cantino, eines Korrespondenten des Herzogs Hercules von Ferrara, vom 17. Okt. 1501 aus Lissabon datiert, vorlegen zu können. Es ist dies der Bericht eines zweiten Augenzeugen über die Ankunft der beiden Schiffe. Alberto Cantino hat dem Herzoge aber auch in Lissabon durch einen vermutlich italienischen Kartenzeichner eine große Karte der oceanischen Entdeckungen anfertigen lassen, auf welcher die von Spaniern und Portugiesen neu entdeckten Länder dargestellt sind, wie man sie im Sommer 1502 kannte. Die bis auf die Farbengebung getreue Kopie dieser Karte ist eine sehr wertvolle Beigabe des Werkes. Den Verfasser des Portulans kennen wir leider nicht; aber es genügt schon der Hinweis, dass wir in diesem Weltbilde die zweitälteste Darstellung amerikanischer Landschaften und Inseln vor uns haben, um die Wichtigkeit der Karte und ihrer Veröffentlichung damit zu kennzeichnen.

Und wenn das rein menschliche Gefühl und die Teilnahme bei dem auch in jenen Tagen unerhört tragischen Ausgange beider Brüder Corte-Reals nach den Lebensumständen der Familie weiter frägt, so ist auch nach dieser Richtung — und hier gerade am meisten — der Verfasser des Werkes in der glücklichen Lage, uns eine ganze Reihe von Dokumenten vorzuführen, aus denen wir in großen Umrissen die Geschichte dieser Familie durch einen Zeitraum von 2 Jahrhunderten, vom 14.—16. Saeculum, kennen lernen.

Der Schwerpunkt der geographischen Untersuchungen liegt in der Frage: Welche Länder hat Corte-Real gefunden? Da die Karte Cantino's an zwei Stellen jenseits des Oceans, westlich und nordwestlich von Großbritannien, Länder verzeichnet und durch Inschriften als portugiesische Ent-

deckungen angibt, bei dem westlichsten sogar Gaspar de Corte Real namhaft macht, so kann kein Zweifel sein, in welcher Weltgegend etwa die Zeitgenossen Corte-Reals seine Länder sich dachten: nämlich Labrador und Grönland, vielleicht gegen Süden auch noch Neufundland und die Küsten des heutigen Neubraunschweig und Neuschottland. Dem entspricht auch der Inhalt des Briefes Cantino's, dass die Schiffe bei ihrer Fahrt gegen Norden ins Eis gerieten, sich nach Westen wandten und dort große Länder fanden, aus welchen sich zahlreiche Ströme ins Meer ergossen, dass weiterhin prachtvolle Wälder (die auf der Karte angegeben sind) den Boden bedeckten, und dass hier die Bewohner von Jagd und Fischfang lebten. Unter dem Wild werden in erster Linie riesige Hirsche namhaft gemacht. Die Eingeborenen, von denen man etwa 50 mit Gewalt entführte, schildert Cantino als stattlich, vielleicht noch etwas größer als die Italiener, und das Gesicht mit großen Linienornamenten bemalt. Die Frauen sind von kleiner, zierlicher Gestalt, und haben eine hellere Hautfarbe u. s. w. Man schätzte die Entfernung dieses Landes von Portugal auf 2800 Miglien (60 M. = 1°) und man fuhr 600 bis 700 Miglien an den Ufern hin, ohne das Ende zu erreichen.

Ich will hier gleich die merkwürdigste Stelle aus dem neuen Briefe Pasqualigo's anfügen, da sie dem Gedankengange sich trefflich anschließt: „Auch glauben sie, dass das Land bis zu den Antillen reiche (conjungersi con le Andilie), welche für den König von Spanien entdeckt sind, und mit dem Papageienlande (Brasilien), welches kürzlich durch das nach Calicut bestimmte Geschwader unter Cabral) aufgefunden ist." — Man sprach also schon 1501 die Vermutung aus über den Zusammenhang der nördlichen Küsten, welche sich bis an den Polarkreis erstreckten, mit den südlich vom Äquator aufgefundenen Gestaden der neuen Welt, ein Zusammenhang, den auch die erste Karte Amerika's von Juan de la Cosa schon deutlicher sogar als Cantino's Karte zur Anschauung bringt. Gewissheit lag noch nicht vor, es war mehr eine Ahnung oder, wie Harrisse sich ausdrückt, „eine kosmographische Hypothese," welche den kontinentalen Zusammenhang der Länder forderte. Wenn der Verfasser nun aber (p. 134) noch die Behauptung aufstellt, dass die Vorstellung von einem ausgedehnten, zwischen Europa und Asien gelegenen, Kontinente erst später in dem Geiste der Kosmographen Platz gefunden habe, so kann ich dem unter Hinweis auf den schon 1507 von Waltzemüller gemachten Vorschlag, den neuen Continent Amerika zu nennen, nicht beistimmen. Schon Columbus scheint auf seiner 3. Reise, als er die Küste Südamerika's berührt, eine dunkle Ahnung gehabt zu haben, dass das Land Paria und am Delta des Orinoko doch wol mit China oder Indien nicht zu identificieren sei; denn las Casas hat uns aus des Columbus Schiffstagebuch die Stelle überliefert: „Sollte es doch ein Festland sein, so wird die gelehrte Welt tief darüber erstaunen." Dass der Entdecker die schon auf der ersten Reise gesuchte Ostküste von China nicht gemeint haben kann, ist natürlich; denn über etwas längst als Resultat Erwartetes würde man nicht in Erstaunen geraten sein.

Harrisse wirft endlich auch die Frage auf, ob die von Corte-Real gesehenen Länder als neue Entdeckungen zu bezeichnen seien, oder ob schon früher andere Schiffe diese Küsten berührt hätten. Diese Frage wird überraschend kurz und treffend gelöst durch ein Citat aus dem älteren Briefe Pasqualigo's, wonach Corte-Real am Lande nicht bloß das Stück eines vergoldeten Degens von italienischer Arbeit, sondern sogar kleine höchstwahrscheinlich venetianische Ohrgehänge bei den Eingeborenen fand. Nun wissen wir, dass Giovanni und Sebastian Gabotto 1497 von England aus jene Regionen Nordamerika's zuerst gefunden haben. Die Familie Gabotto war aus Venedig nach England übersiedelt. Wir können daher die Ehre einer wirklich ersten Entdeckung selbst nicht einmal in jenem Zeitalter (also abgesehen von den früheren normannischen Fahrten) dem Corte-Real zusprechen. Er ist aber, indem er dem weiteren Verlauf der Küsten nach Norden nachspürte, auf neue Entdeckungen ausgegangen und bei diesem Versuche untergegangen. Wohin er geraten ist, darüber lassen sich nur Hypothesen aufstellen, und wenn Vivien de St. Martin in seiner Histoire de la géographie p. 360 es als eine historische Thatsache hinstellt, Corte-Real sei bereits auf seiner ersten Fahrt (1500) in die Hudsonstraße eingedrungen und habe dieselbe Anianstraße benannt, so lassen sich diese Behauptungen durch kein Document belegen und den Namen Anian nennt und kennt um diese Zeit noch kein Seemann.

Die Karte Cantino's gibt uns schließlich aber noch ein Rätsel auf, dessen Lösung kaum so bald gelingen dürfte. Im Nordwesten von Cuba erstreckt sich bis an den Kartenrand ein mächtiges Land, dessen Küstenverlauf unverkennbar Florida und der atlantischen Seite der Vereinigten Staaten gleicht. Die eingetragenen Namen der Vorgebirge und Flüsse sind teils spanisch, teils portugiesisch. Wer ist der Entdecker? Wir erraten es nicht. Juan Ponce de Leon, dem Florida 1513 seinen Namen verdankt, galt als Entdecker, und nun zeigt uns Cantino's Karte ein volles Decennium früher nicht bloß diese Halbinsel, sondern auch die ganze Ostseite Nordamerika's, vielleicht bis zum Hudsonflusse hin. Ein Phantasiegemälde kann nicht vorliegen, die Phantasie hätte die Wahrheit zu stark belauscht. Corte-Reals Entdeckung kann es nicht sein, denn diese liegen auf derselben Karte weit entfernt ein-

getragen. Dann sind es wol spanische Entdeckungen? Aber bei dieser Annahme wissen wir der Frage nicht zu begegnen: Warum findet sich denn diese wichtige Entdeckung nicht auf spanischen Karten, sondern zuerst und allein auf einer von einem Italiener in Portugal gezeichneten Karte? Es ist und bleibt ein Rätsel, das selbst die umfassende Kenntnis und der Scharfsinn eines Harrisse nicht zu lösen vermocht hat. **S. Ruge.**

Literaturbericht.

Größere, in den letzten Jahren **in Finland erschienene geographische Arbeiten** sind: Finlands geologiska undersökning, in Bd. II., H. 1 dieser Zeitschrift bereits genannt. Bis jetzt sind 6 Karten erschienen, den größten westlichen Teil vom län (Gouvernement) Nyland darstellend, nebst kleineren Teilen von den län Åbo und Tavastehus. Die Karten sind aus der lithographischen Anstalt des schwedischen Generalstabes in Stockholm hervorgegangen und lassen in Hinsicht auf Schönheit und Klarheit der Schrift und der 17 verschiedenen Farben nichts zu wünschen übrig. Der Text, von K. Ad. Moberg, beträgt in 6 Heften 8⁰ zusammen 333 Seiten und enthält das dritte Heft außerdem noch 6 Tafeln Abbildungen. Besprochen werden in dem Texte außer den Mineralien Ebenen, Thäler, Berge, Gewässer, Veränderungen der Oberfläche, Fruchtbarkeit des Bodens, Pflanzenwuchs, industrielle Einrichtungen, Quellen, Altertümer und Traditionen. Auch sind einige Höhenangaben im Texte enthalten. Aus denselben geht hervor, dass der höchste im Bereiche der Karten gemessene Berg, 5 Werst (5,34 Kilometer) NO von der Eisenbahnstation Hyvinge, also im län Tavastehus, nur 475 Fuß (159,98 Meter) absoluter Höhe erreicht. — Preis jeder Karte nebst Text 3 Mark (= frcs.). In Arbeit ist Blatt 4, der südöstliche Teil vom län Nyland.

Von der auch in Bd. II., H. 1 dieser Zeitschrift angekündigten, ausführlichen und in finischer Sprache verfassten Beschreibung Finlands, genannt Suomen Maantiede kansalaisitte, ist das bis jetzt herausgegebene erste Heft nun auch in schwedischer Sprache erschienen in demselben Verlage von G. W. Edlund in Helsingfors (1881) unter dem Titel „Finlands geografi. Handbok för medborgare på uppdrag af finska litteratursällskapet utarbetad af K. E. F. Ignatius. I Allmän öfverblick af land och folk.“ 176 Seiten 8⁰ nebst 2 Karten. Preis 5 Mark.

Statistisk årsbok för Finland utgifven af statistiska byrån. Femte årgången 1883. Verlag der finischen Literaturgesellschaft. 83 Seiten 8⁰. Preis $1\frac{1}{2}$ Mark. — Erscheint sowol in schwedischer und französischer als auch in finischer und französischer Sprache und enthält eine Menge von tabellarischen Angaben, als Areal, Einwohnerzahl, Ackerbau, Viehzucht, Waldwirtschaft, Bergbau, Handel, Schiffahrt, Verkehrsanstalten, Banken, Unterrichtswesen, Armenpflege, Finanzen. Das Areal des Landes ist zu 323,998 finischen Quadratwerst angegeben; 1 finische Quadratwerst = 1,423 Quadratkilometer. Der zu Finland gehörende Teil vom Ladogasee ist in dieser Zahl nicht einbegriffen, wol aber alle Binnengewässer und diese nach des russischen Obersten Strelbitzki Berechnung zu 29,283 Quadratwerst angegeben. Diese Zahl erscheint jedoch jetzt zu hoch, da im län Wiborg 108 Quadratwerst trocken gelegt worden sind. — Zahl der Einwohner den 31. December 1880 2,060,782, von welchen finisch redend 1,756,381, schwedisch 294,876, russisch 4,915, deutsch 1,720, lappländisch 961. Nach Finlands Staatskalender betrug im Jahre 1881 die Zahl der Einwohner 2,081,612. Für das Jahr 1882 findet man dieselbe zu 2,111,240 berechnet. — Interessant ist in dem dritten Jahrgange (1881) des statistischen Jahrbuches Tab. 2: Areal, Wohngebäude und Einwohner in jeder Kommune, indem auch die Zahl der sogenannten Rauchstuben (chaumines sans issue pour la fumée) genannt ist. Auf 285,515 Wohngebäude kamen 19,859 Rauchstuben, also 6,95%, die meisten in den östlichen Teilen Finlands, die wenigsten, nur 7 auf 27,853, im län Nyland.

Das Werk Nordenskiöld's, die Fahrt der Vega, ist in finischer Sprache im Verlage der Literaturgesellschaft zu Wiborg erschienen, der schwedischen Ausgabe ähnlich. Preis 21 Mark.

I Östra Finland. Skizzer och studier af Severin Falkman. Enthält eine Menge wolgelungener Abbildungen von Landschaften, Einwohnern u. a. der östlichen Teile Finlands. Dazu ein kurzer Text. Helsingfors, Chromolithographie von F. Tilgmann. Erschienen sind 2 zwei Hefte à 6 Mark und beziehen sich dieselben auf eine Woche Aufenthaltes in der Nähe der vielbesuchten Stromschnelle Imatra. **A. E. Modeen.**

Notizen.

Zu Egli's Aufsatz über die geographische Namenlehre.

Im 4. Bande der „Zeitschrift für wiss. Geogr." kritisiert Prof. Egli im Artikel: „Ein Beitrag zur geographischen Namenlehre," S. 135, Steubs diesbezügliche Arbeiten. Der Schlusssatz über die Rätische Ethnologie lautet: „So ist denn, was sie im Rätischen gibt, nach eines Kenners Urteil „absolut falsch," im Romanischen zu $^3/_4$ ungenau oder missglückt." Ich sehe ab von der gerade nicht mustergiltigen Stilisierung dieses Satzes und bemerke nur hinsichtlich des Rätischen Teiles, dass man sich nicht hinter einen anonymen „Kenner" verstecken soll, wenn man ein solch' abfälliges Urteil spricht, sondern dass es doch besser gewesen wäre, wenn Prof. Egli diesen Kenner genannt hätte, damit auch wir in die Lage kämen, das „absolut Falsche" der ganzen Theorie einzusehen. Es gibt wol auch in Tirol zwar nicht Kenner, aber immer doch den einen oder den anderen Dilettanten, wie Schneller, welche sich wol auch mit den Rätiern bei der Namenerklärung nicht befreunden wollen; aber dass das System so ganz absolut falsch sei, hat noch keiner behauptet. Im Gegenteil, Schneller sagt („Skizzen und Kulturbilder aus Tirol," S. 187): „Auch Sprachforscher von Fach und Auszeichnung haben Steubs Leistung anerkannt." Schon das Urteil, welches Diez Gramm. I.³, S. 132, über diese Arbeiten Steub's gefällt hat, hätte Herrn Egli etwas vorsichtiger sein lassen sollen. Und wer hat denn dem Steub das absolut Falsche in seinem System nachgewiesen? Steub hält noch heute das in der Ethnologie aufgestellte Princip aufrecht, wenn er auch im einzelnen dem Romanismus im Laufe der Jahre mehrere Zugeständnisse gemacht hat und jetzt die Rätier nicht hereinzieht, solange eine romanische Erklärung möglich ist. Doch die Rätier sind in meinen Augen nicht das Wichtigste, weil ich für das praktische Ergebnis keinen wesentlichen Unterschied darin sehe, ob ich nicht weiß, was z. B. das rätische Tulisa oder das heutige Tils heißt.

Unendlich schwerer wiegt der Vorwurf, dass bei Steub die aus dem Romanischen geholte Deutung der Namen zu $^3/_4$ ungenau oder missglückt sei. Ich und vielleicht noch mancher andere glaubten immer, dass Steub sich um die Erklärung der tirolischen Namen einige Verdienste erworben habe, ja sogar, dass Steubs Name in erster Linie genannt werden müsse, wenn man von den Dilettanten und Gelehrten redet, die sich mit der Erklärung besagter Namen im Churwälschen oder Ladinischen befassten (die eigentlichen Kenner haben sich ja um die Sache nicht viel gekümmert.) Liegt es nun in der Natur der Sache, dass Irrtümer bei einem Gegenstande, der so viel Gelegenheit zu Irrtümern bietet, nie und nirgends ausgeschlossen sind, so erscheint mir doch das Verhältnis des Richtigen zum Ungenauen und Missglückten als ein zu abfälliges und unrichtiges, und ich verleihe der Bitte Ausdruck, dass Prof. Dr. Egli die Beweise hierfür bringt. Wir alle, so viele oder so wenige wir uns um die Deutung dieser Namen kümmern und interessieren, werden ihm für diese Belehrung und Aufklärung dankbar sein.

Leitmeritz. **A. Unterforcher.**

Die Erdbeben südlich des Taunus.

Der südliche Rand des rheinischen Schiefergebirges, auf dem rechten Rheinufer Taunus, auf dem linken Hunsrück genannt, besteht aus einer hochaufgerichteten Gebirgsfalte, die in der Richtung von Südwest nach Nordost streicht und durch die Höhen: Hochwald 814 *m*, Soonwald 663 *m*, Niederwald 330 *m*, Hohe Wurzel 587 *m*, Feldberg 880 *m* hoch markiert ist. Durch die parallele Lage zu dem Zuge der jurassischen Gebirge und der Alpen wird leicht der Eindruck hervorgerufen, als sei die Falte dieses südlichen Randes durch den Druck von Südosten her entstanden, als sich die Alpen und infolge davon der Jura erhob. Betrachtet man das Gebiet des Rheines zwischen Basel und Taunus genauer, dann erkennt man nicht nur, dass die Quartärablagerungen zwischen Schwarzwald und Wasgenwald, wie zwischen Odenwald und Hardt eine schwach geneigte und muldenförmige Fläche bilden, sondern dass auch die in dem ehemaligen Binnensee gebildeten Tertiärablagerungen nur an den Enden des weiten Thales, westlich von Basel und südwestlich von Mainz über das Thalniveau gehoben sind, dazwischen aber mit nur geringen Ausnahmen unter dem Quartären vergraben liegen müssen. Wenn Basel 250, Straßburg 144, Speyer 96 und Mainz 85 *m* hoch liegen, dann sollten bei gleichförmigem Gefälle Straßburg 42 *m*, Speyer 33 *m* höher liegen, als es der Fall ist. Eine ähnliche Einbiegung zeigt die Oberfläche des Quartären in normaler Richtung zum Rheinlaufe. Es liegen:

Rheinau	161	— Lahr	164,	
Straßburg	144	— Appenweier	149,	
Germersheim	101	— Bruchsal	116,	
Mannheim	97	— Großsachsen	112,	
Gernsheim	90	— Seeheim	119 *m* hoch, u. s. w.	

Darnach macht die sog. Rheinebene den Eindruck von ungleichförmiger Hebung oder Einsenkung gegen die Mitte und das untere Ende hin. Würde eine derartige Bewegung noch fortdauern, was der Analogie mit den in Bewegung begriffenen Meereskusten nach nicht unmöglich genannt werden kann, dann müssen die in dem Gebiete dieser großen Mulde infolge der entstehenden Spannungen erfolgenden Ausgleichungen sich kundgeben durch Erdbeben, die von Zeit zu Zeit auftreten. In der That sind solche in dem in Frage stehenden Gebiete nicht selten und sind in historischer Zeit und zwar vorab im untern und obern Teile nicht bloß häufig, sondern auch öfter zerstörend aufgetreten.

Aus den uns zur Verfügung stehenden Notizen seien zunächst solche für charakteristisch gelegene Orte zusammengestellt. Es wird von Erdbeben berichtet aus den Jahren:

Für Mainz	für Darmstadt und Umgebung	für Frankfurt
855, 858 sehr stark	——	——
859 sehr häufig, 870	——	——
2 mal, 872 sehr heftig	——	——
881, 979, 1080	——	——
1081 sehr heftig	——	——
1146, 1272	——	1146, 1475,
1691, 1692	——	1619, 1682, 1691,
1728, 1735, 1755	——	1693, 1704, 1727,
1772 sehr heftig, 1785	1785 heftig, 1787	1733, 1787, 1788,
1788, 1789, 1821	1788, 1790, 1791	1789, 1799, 1817,
1822, 1846, 1869 6 Tage	1793, 1802, 1807	1825, 1829, 1871.
1870, 1871.	1825, 1869 6 Tage	——
	1870, 1871.	——

für Basel	für das Gebiet zwischen Basel und Mainz: Straßburg, Heidelberg, Karlsruhe, Mannheim u. s. w.
1356 furchtbar,	1669, 1690, 1778, 1783, 1787,
1470, 1552, 1604,	1789, 1802, acht Tage, 1822,
1650, 2mal, 1691,	1825, 1829, 1869, 1871, 1880.
1728, 1755, 1786,	
1837, 1870, 1871.	

Obwol keine der Zahlenreihen auf irgendwelche Vollständigkeit Ansprüche machen kann, muss die Häufigkeit der Beben und zwar namentlich für die untere und obere Gegend auffallen. Mainz, Frankfurt, die Fläche zwischen Darmstadt und Mainz und dann wieder Basel wurden häufig von Erdbeben heimgesucht und erlitten mitunter großen Schaden; Mainz namentlich im 9., Basel im 14. Jahrhundert. Das 9. Jahrhundert scheint die drei letzten Jahrhunderte, von welchen wieder das 18. die stärksten Beben aufwies, noch übertroffen zu haben.

Für die Haupterdbebenperiode des Spätjahres 1869, in welchem die Gegend zwischen Rhein und unterem Maine betroffen wurde, liegen specielle Studien vor, welche damals behufs Mitteilung in einer Gesellschaft von Naturforschern gemacht, aber nicht publiciert wurden. Die neueste Zeit gab einen später zu erwähnenden Anlass, die ältere Arbeit wieder zur Hand zu nehmen.

Das Centrum des damaligen Stoßgebietes lag in der Nähe von Groß-Gerau, nahe der Mitte der Strecke Mainz-Darmstadt und 8 Kilometer südlich des Maines. Die ersten Stöße vom 30. und 31. Oktober waren eingeschränkt auf ein durch Mainz, Wörrstadt in Rheinhessen, Osthofen, Lindenfels im Odenwald, Dieburg, Langen, Mainz begrenztes Gebiet. Ein zweiter kräftigerer Stoß am 31. Oktober um 5 Uhr 25 Min. am Nachmittage umfasste schon das größere Gebiet: Sprendlingen in Rheinhessen, Wörrstadt, Osthofen, Mörlenbach, Lindenfels, Bieberau, Seligenstadt, Hanau, Bürgel bei Offenbach, Frankfurt, Flörsheim, Mainz, Sprendlingen oder einen Raum der nahezu ein gleichseitiges Dreieck bildete, dessen Basis parallel dem Rande des Taunus und dem Laufe des Maines zwischen Hanau und Mainz lag und nur wenig über das rechte Mainufer übergriff. Selbst auf den Vorhöhen des Taunus gegen den Main hin scheint der Stoß nicht wahrgenommen zu sein. Ausläufer des Bebens zeigten sich in Gießen, Laubach, Hennef und Köln. Das Stoßgebiet vom 1. November 4 Uhr 7 Minuten erweiterte sich auf den Raum: Wörrstadt, Worms, Lampertheim, Mörlenbach,

Erbach, König, Seligenstadt, Gelnhausen, Frankfurt, Flörsheim, Mainz, Wörrstadt mit den Ausläufern im Nordosten bis Gießen, im Westen bis Saarbrücken, im Nordwesten bis Köln. Auch diesesmal lag die Hauptgrenze des dreieckigen Raumes wieder südlich des Taunus und die Spitze des Dreiecks wie vorher im südwestlichen Teile des Odenwaldes. Die größte Ausdehnung erreichte das Beben bei dem Stoße am 1. November um 11 Uhr 50 Min. abends, mit den Grenzen: Jugenheim in Rheinhessen, Flonheim, Dittelsheim, Worms, Birkenau, Mörlenbach, Aschaffenburg, Hanau, Gelnhausen, Gedern, Nieder-Erlenbach, Kronberg, Wiesbaden, Jugenheim. Ausläufer reichten im Nordosten nach: Hungen, Lich, Amöneuburg, Marburg; im Nordwesten bis Remagen am Rhein; im Westen bis Zweibrücken und Saarbrücken; im Süden bis Heidelberg, Hohenasberg, Karlsruhe, Pforzheim, Speyer und Neustadt an der Hardt, im Osten bis Tauberbischofsheim. Sämmtliche Orte, in einen Kreis eingeschlossen, würden eine Fläche von 830 geogr. Quadratmeilen umschließen. Die kartographische Darstellung ergibt aber im wesentlichen wieder eine Dreiecksform, deren Basis sich parallel zu der Richtung der Höhen des Taunus zeigt (diesesmal aber wurden Beben an dem Gebirgsrande selbst, bis zu erheblichen Höhe verursacht, — Wiesbaden, Kronberg, Kronthal —) und deren Spitze wieder im südlichen Schwarzwalde liegt. Die Orte Saarbrücken, Zweibrücken, Neustadt, Speyer, Heidelberg und Tauberbischofsheim liegen nahe auf einer zum südlichen Rande des rheinischen Schiefergebirges parallelen Linie, während Hungen, Lich, Amöneburg, Marburg und eine Reihe anderer in Oberhessen gelegener Orte außerhalb des rheinischen Devongebietes, nahe dem östlichen Rande desselben liegen. Auffallen muss, dass, während aus dem eigentlichen Taunus- und Hunsrückgebiete keinerlei Bebenbeobachtungen vorliegen, am nördlichen Rande des Schiefergebirges, bei Honnef, Remagen und Köln Stöße beobachtet wurden.

Ein Blick auf eine Karte jener Gegend des Herdes der zahlreichen Beben vom 29. October bis 6. December 1869 — mindestens an 36 Tagen, mit häufig wiederkehrenden Vibrationen an einzelnen Tagen — zeigt, dass das Hauptbebengebiet in jenen Raum oder doch demselben sehr nahe fällt, in welchem die Mulde des breiten Rheinthales die relativ tiefste Einsenkung zeigt. Das Terrain hat in folgenden Profilen, von West nach Ost gerechnet, also ziemlich normal zu der Richtung des Rheinlaufes, die Höhen über dem Meere in Metern:

Worms	93	Burstadt	89	Heppenheim	105
Alsheim	89	Gernsheim	90	Bickenbach	102
Oppenheim	86	Leeheim	88	Darmstadt	130
Bodenheim	85	Groß-Gerau	89	Wixhausen	117
Mainmündung	86	Rüsselsheim	89	Walldorf	110

in der etwa 38 Kilometer langen Strecke zwischen Worms und Main, parallel zu der allgemeinen Richtung des Rheines:

Worms	93	Alsheim	89	Oppenheim	86	Nackenheim	84	Bischofsheim	86
Burstadt	89	Gernsheim	90	Erfelden	87	Groß-Gerau	89	Raunheim	91
Lorsch	104	Hahn	92	Griesheim	95	Worfelden	95	Walldorf	100
Bensheim	104	Bickenbach	102	Pfungstadt	103	Gräfenhausen	117	Niederrad	112.

Die niedersten Stellen, mit 86, 85 und selbst 84 Metern absoluter Höhe, finden sich in dem südlich, südwestlich und westlich von Groß-Gerau gelegenen Gebiete zwischen Groß-Gerau, Trebur, Astheim, Nackenheim, Oppenheim, Stockstadt, Dornheim und Groß-Gerau. Erst weit unterhalb Mainz finden sich nur unmittelbar am Flussufer ähnlich nieder gelegene Strecken Landes wieder. Die oberhalb Groß-Gerau sich auffallend bemerkbar machende niedere Lage des Landes findet sich, wie die oben in der Strecke Bensheim—Niederrad gelegenen Orte Bickenbach und Pfungstadt zeigen, auch in den gegen den Odenwald hin gelegenen und gehobenen Alluvialablagerungen wieder, da hier die Ränderkämme 102 bis 103 *m* hoch, also niederer liegen als die nördliche Fortsetzung zwischen Groß-Gerau und Darmstadt gegen den Main hin.

Dieses nieder gelegene Gebiet ist nun aber gerade dasjenige, welches bei jedem Hochwasser des Rheins in der Gegenwart nicht nur durch Überschwemmung zu leiden hat, sondern jetzt weit fühlbarer getroffen wird, als in vergangenen Zeiten. Trägt nun hier zu sehr wesentlich die Aufhöhung des Rheinbettes in jenen Gegenden durch Ablagerung von Geröllen, Sand und Schlamm bei, wirken darauf ein die Flusskorrektionen zwischen Baden und Elsass, wodurch die Wassermassen des Rheines rascher das natürliche Staugebiet erreichen und wird diese Stauung auch noch vermehrt durch die Verengung des Rheinbettes infolge von Ufer- und Kunstbauten bei und unterhalb Mainz, so wirft sich doch fast unwillkürlich die Frage auf, ob nicht noch fortdauernde Hebungen nördlich unseres Erdbebengebietes gleichfalls teilnehmen an der Vermehrung der Kalamität der Überschwemmungen oberhalb des Einflusses des Maines in den Rhein. Von Dücker sprach sich zuerst für die Wahrscheinlichkeit einer fortdauernden Gebirgshebung unterhalb Bingen aus, und der Verfasser vermutete längst, wie er allerdings erst bei Anlass der letzten großen Rhein-Überschwemmungen

in der Darmstädter Zeitung, Februar und März 1883, öffentlich aussprach, eine Hebung entlang des Randes des rheinischen Schiefergebirges, deren Beginn in der angeführten relativ stärksten Einsenkung des Rheinthales zu suchen wäre. Wir hätten alsdann die in der genannten Gegend verhältnismäßig häufig auftretenden Erdbeben als den Ausdruck der entstehenden Spannungen in der Erdkruste und deren Ausgleichung anzusehen. Zu ähnlichen Resultaten kam die Erdbebenkommission des naturwissenschaftlichen Vereines zu Karlsruhe für das Erdbeben in Baden und Württemberg vom 24. Januar 1880 (S. Verh. d. naturwissenschaftlichen Vereines in Karlsruhe, Heft 8).

Zu Gunsten unserer Hypothese würde sprechen die sich an die Richtung des südöstlichen Randes des Taunus und des rheinischen Schiefergebirges anlegende Form des Bebengebietes, wie die parallele Verschiebung der Dreiecksseite gegen das Gebirge hin bei Zunahme der Heftigkeit der Stöße, wobei aber, so weit wenigstens das vorliegende Beobachtungsmaterial reicht, diese Seite den Gebirgskamm nicht überschritt, da aus dem Gebirge selbst keine Beobachtungen von Beben vorliegen. Im Einklange steht ferner die Lage von Orten, welche das Beben spürten, auf zu der Haupthebungsfalte des Gebirges parallelen Linien — Saarbrücken — Tauberbischofsheim, wie das Auftreten von gleichzeitigen Beben mit jenen südlich des Taunus im Osten außerhalb des Schiefergebirges und wieder an dessen Nordrande, trotz allen Fehlens der Beben auf dem Schiefergebirge selbst; — wir wiederholen dies. Ferner ist nicht ohne Interesse der Auftreten gleichzeitiger Stöße mit jenen in Groß-Gerau in Ensheim, einem südlich von Wörrstadt an dem Absturze eines auf 223 m Höhe gehobenen Tertiärplateau, wie öfter in dem nicht weit entfernten Flonheim. Diese Orte liegen auf einer zur Hauptfalte des Taunus parallelen Linie, welche etwas nördlich von Groß-Gerau vorbei gehen würde.

Inwiefern Niveauveränderungen in den genannten Gegenden wirklich eintreten, können nur genaue, von Zeit zu Zeit wiederholte Nivellements aufklären. Ein solches, im Jahre 1880 vorgenommenes konstatierte eine Senkung der Bahnhofsmarke in Mainz, was aber zu keinem Schlusse berechtigt.

Zürich. Prof. **H. Fritz.**

Die erste bildliche Darstellung von Höhenskalen der Gewächse.

Peschel schreibt in seiner Geschichte der Erdkunde (1. Aufl., S. 665): „Humboldt schuf zuerst durch Wort und Bild den Begriff von Höhenskalen der Gewächse, indem er an den Abhängen der Cordilleren die Erhebung des Pisang- und Palmengürtels, der baumartigen Farn, der Chinawälder, der laubwerfenden Bäume und der Gehölze festgestellt. Den ersten Versuch dieser Art enthält sein Atlas géogr. et phys. du Nouveau Continent. Doch hat er dieses ältere Bild später verworfen und ein verbessertes veröffentlicht in der Schrift „De distributione geogr. plantorum", Paris 1817."

Dieser Ausspruch, den ich auch in der 2. Aufl., S. 774, unbeanstandet habe stehen lassen, bedarf, wenigstens in Bezug auf die bildliche Darstellung, einer Modifizierung. Im 41. Bande der Allg. geogr. Ephemeriden (Weimar, geographisches Institut, 1813) ist S. 5 ein Brief Goethe's an den Herausgeber der Ephemeriden abgedruckt, aus welchem hervorgeht, dass die bekannte, später vielfach kopierte Darstellung der Höhenskalen der Gewächse zuerst von Goethe versucht ist, dessen getuschte Zeichnung mit der Dedikation an Humboldt dem Brief zur Illustration beigegeben ist. Aus dem Briefe selbst sei noch folgende Stelle zur Erklärung über die Entstehung dieses „leichten, anspruchlosen Entwurfes," wie es der Dichter bezeichnet, angeführt: „Im Jahre 1807 sendete mir unser vortrefflicher Alexander v. Humboldt seine Ideen zu einer Geographie der Pflanzen, nebst einer Naturgemälde der Tropenländer. Die schmeichelhafte Zueignung, womit er mir diesen kostbaren Band widmete, erfüllte mich mit Vergnügen und Dankbarkeit. Ich verschlang das Werk und wünschte es mir und andern sogleich völlig genießbar und nützlich zu machen, woran ich dadurch einigermaßen gehindert wurde, dass meinem Exemplar der damals noch nicht fertige Plan abgieng. Schnell zog ich an die beiden Seiten eines länglichen Vierecks die Skala der 4000 Toisen und fieng, nach Maßgabe des Werkes, vom Chimborasso herein die Berghöhen einzuzeichnen an, die sich unter meiner Hand wie zufällig zu einer Landschaft bildeten und bezeichnete sodann von unten hinauf die Grenze der Palmen und Pisangs, der Chinchona, in gleichen der Baumarten, Phanerogamen und Kryptogamen u. s. w. Eine leichte Illumination sollte diese landschaftliche Darstellung noch besser auseinandersetzen und so entstand das Bildchen, dem Sie einige Aufmerksamkeit geschenkt haben." **Ruge.**

Dresden.

Fr. Winiker & Schickardt, k. k. Hofbuchdrucker, Brünn.

ZEITSCHRIFT

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE GEOGRAPHIE

unter Mitberücksichtigung des

HÖHEREN GEOGRAPHISCHEN UNTERRICHTES

in Verbindung mit

TH. FISCHER, V. VON HAARDT, A. KIRCHHOFF,
O. KRÜMMEL, J. REIN, S. RUGE, TH. SCHUNKE, F. WIESER,

herausgegeben von

J. I. KETTLER
(Weimar)

BAND V, HEFT 3 und 4.

INHALT:

Preis des Jahrganges von 6 Heften 4 fl. 50 kr. = 8 Mark.

WIEN.
EDUARD HÖLZEL.
1885.



Dr. Hermann Wagners
Tafeln der Dimensionen des Erdsphäroids auf Minutendekaden erweitert
von **A. Steinhauser,** k. k. Regierungsrath.

Begleitwort.

Die öftere Nöthigung zur Berechnung gegebener Entfernungen und Flächenräume auf dem Erdsphäroid hat mich, der bequemeren Interpolation wegen, zu einer Erweiterung der bestanerkannten Wagner'schen Tafeln[1]) veranlasst. Ich hatte nicht die Absicht, diese nur zu eigenem Gebrauche bestimmten Tafeln zu veröffentlichen, umsoweniger, als die seit Bessels Berechnungen von Clarke, Fischer, Listing u. a. unternommenen Versuche, aus den seitherigen Vermessungen und Pendelbeobachtungen neue Constanten für Abplattung, Achsenlänge, Halbmesser und Gradgrößen abzuleiten, die Nützlichkeit von Tafeln, die auf ältere Bestimmungen sich gründen, in Frage zu stellen schienen. Da jedoch von maßgebenden Fachgelehrten, deren Meinung zu vernehmen sich Gelegenheit bot, meine Bedenken gegen die Inopportunität nicht getheilt wurden, da überdies betont wurde, dass auch die Ergebnisse der präcisen Messungen der Neuzeit warscheinlich nur beweisen werden, dass die Erde kein mathematisch-regelrechtes Rotationsellipsoid ist (daher der neueste Ausdruck „Geoid)", wie es allgemein die Tafeln voraussetzen, und dass schließlich auch neue Constanten nicht so sehr von denen Bessels und Enkes abweichen würden, um nicht mit Hilfe einfacher Correctionstafeln den Gebrauch älterer Berechnungen zu ermöglichen, so nahm ich nun keinen Anstand mehr, das Anerbieten der Redaction dieser Zeitschrift anzunehmen, den von mir erweiterten Wagner'schen Tafeln Aufnahme zu gewähren. Sonach übergebe ich dem Drucke (nicht ohne gütige Zustimmung des Autors) die Tafeln I., II. u. III. über Gradgrößen, Längen und Flächenräume der Presse, die den Tafeln I., III. und IV. Dr. Wagners entsprechen, (nebst kleineren accessorischen Hilfstäfelchen, die keiner Erläuterung bedürfen), ferner die bei Wagner nicht vorkommenden Tafeln IV., V. u. VI. über Halbmesser und Winkeländerung, endlich die Tafel VII. (bei Wagner V.) und Tafel VIII. (bei Wagner VI.) zur Kegel- und Mercator-Projection. Die übrigen kartographischen Hilfstafeln Wagners (VII. bis X.) habe ich keiner Erweiterung oder Veränderung für nöthig gehalten, einerseits weil sie durch graphische Constructionen umgangen werden können, andererseits weil jede andere Anordnung von einer gänzlichen Neugestaltung sich nicht viel unterschieden haben würde. Sie unverändert anzufügen widerstrebte meinem Rechtsgefühle. Die Tafel II. Wagners hielt ich für entbehrlich, ebenso die Doppelangaben in geographischen Meilen bei Tafel IV., weil das Metermaß die frühere geographische Meile nun vollends verdrängt hat. Auch habe ich mir erlaubt an die Stelle der Meter und Quadratmeter Kilometer und Quadratkilometer einzuführen, ohne die Ziffernzahl der Wagner'schen Tafeln zu beschränken. Es schien mir nicht angezeigt, die Formeln zu wiederholen, die Hr. Wagner bei der Berechnung seiner Tafeln benützt hat; man wird auch die Logarithmen der Parallelgrade vermissen, da ich die Absicht hatte, alle diese Behelfe in besonderen Hilfstafeln f. d. Kartographen zu vereinigen.

Was die Genauigkeit anbelangt, die man zu erwarten hat, so versteht sich wohl von selbst, dass die Interpolation nicht genauere Resultate geben konnte, als die Originaltafeln liefern; diese aber sind vor der Einschaltung durch Differenzreihen geprüft worden, wobei einige Druck- und Rechnungsversehen entdeckt wurden, die ich dem Autor mitzutheilen für Pflicht erachtete.

---

[1]) Im III. Bande des geographischen Jahrbuches von Behm, Gotha 1870.

Die Anordnung weist einige Änderungen auf, z. B. die Hinzufügung von Differenzen, wo sie mir von Vortheil schienen; ferner durch die Angaben der Entfernungen der Parallelkreise vom Äquator und vom Pole und der Länge der Parallelkreise (bis auf Kilometer genau) und anderen kleineren Abweichungen.

Neu hinzugekommen sind die Tafeln IV., V. und VI. Die Tafel der Krümmungshalbmesser ist neu berechnet worden nach der Formel $R = \frac{a\,(1-e^2)}{\sqrt{(1-e^2\,\sin^2\,\varphi)^3}}$, wo a den Halbmesser des Äquators, e den Quotient aus c/a (c die Excentricität) bedeutet. Die beiden andern Tafeln sind Erweiterungen der gleichnamigen Columnen meiner ersten Tafeln der Dimensionen der Erde, die im Jahrgang 1858 der Petermann'schen Mittheilungen abgedruckt sind.

Die Tafel VII. der Radiuslängen für Kegel-Projection, wurde in der Mitte zwischen 20° und 70° von 5' zu 5' erweitert, rücksichtlich mit Hilfe 7 stelliger Logarithmen berechnet; die Tafel VIII. zur Mercator-Projection erscheint mit Ausnahme der letzten 15 Grade von 10' zu 10' fortschreitend.

Mehrere kleine Täfelchen nur zur eigenen Bequemlichkeit gerechnete Vielfache der großen und kleinen Halbachse, des Äquatorgrades und mittleren Meridiangrades, der Äquatorminute; die bei Multiplicationen und Divisionen gute Dienste thun, halte ich für zu unbedeutend, um sie anzufügen: sie sind so schnell gemacht, dass jeder, der mit derartigen Rechnungen zu thun hat, längst sich damit versorgt haben wird. Überdies sind in einer wissenschaftlichen Zeitschrift solche sogenannte „Faulenzer" nicht am Platze.

Ich kann nicht umhin bei dieser Gelegenheit zu erwähnen, dass ich Dr. Wagners Tafeln bei der Prüfung durch Differenzen mit sehr wenigen Ausnahmen in hohem Grade richtig berechnet gefunden habe, so dass man seinen Zahlen mit vollstem Vertrauen folgen kann.

Sind auch die hier folgenden Tafeln gewissermaßen ein Torso, dem zur Vollständigkeit noch manches fehlt, so hoffe ich doch, dass mein guter Wille, zur möglichsten Erleichterung der Mühe des Berechnens specieller Aufgaben einiges beizutragen, nicht verkannt werden wird.

Anton Steinhauser.

Inhalt.

Übersicht der Längen- und Flächen-Verhältnisse.

	Kilom.		Kilom.
Halbe Aequatorachse	6377.3972	Aequator-Durchmesser . .	12754,7943
Halbe Polarachse	6356.0790	Polar-Durchmesser (Rot.-Achse) .	12712,1579
Unterschied . . .	21.3182	Unterschied . . .	42,6364
Mittlerer Radius	6370.2895	Mittlerer Durchmesser	12740,5780
Aequatorial-Quadrant	10017.5920	Aequator-Umfang	40070,3681
Polar-Quadrant	10000.8558	Meridian-Umfang	40003,4230
Unterschied . . .	16.7363	Unterschied . . .	66,9451
Größter Meridiangrad	111,6798	Länge der Wendekreise (Abstand 23° 27′ 30″)	36777,9995
Kleinster Meridiangrad . . .	110,5638		15996,2801
Unterschied . . .	1,1160	Unterschied . . .	20781,7194
Mittlerer Meridiangrad . . .	111,1671	Aequatorgrad	111,3066
Fläche der halb. heißen Zone	101120092 □ Kil.	Ganze heiße Zone . . .	202240184 □ Kil.
„ „ gemäßigten „	132615478 „	Gemäßigte Zonen . . .	265230956 „
„ „ kalten „	479787 „	Kalte Zonen	42479573 „
„ „ Halbkugel .	254975357 „	Gesammtoberfläche . . .	509950714 „
Halber Meridian-Streifen 1°	708265 „	Meridian-Streifen 1° . .	1416530 „
Quadrant-Oberfläche . . .	63743839 „	Halbkugel-Oberfläche . .	254975357 „

Körperlicher Inhalt des Erdsphäroids 1082,841,315,400 Cubik-Kilom.

Kurze Übersicht der Grösse der ganzen Grade (in Kil.)

Gr.	Merid.	Parall.	Gr.	Merid.	Parall.	Gr.	Merid.	Parall.
1	110.5638	111.2897	31	110.8494	95.4929	61	111.4075	54.1008
2	5645	111.2392	32	8666	94.4819	62	4241	52.3918
3	5658	111.1550	33	8840	93.4421	63	4403	50.6665
4	5678	111.0372	34	9018	92.3738	64	4562	48.9257
5	110.5705	110.8858	35	110.9198	91.2773	65	111.4716	47.1697
6	5739	110.7009	36	9380	90.1529	66	4866	45.3991
7	5779	110.4824	37	9565	89.0010	67	5011	43.6145
8	5826	110.2305	38	9752	87.8219	68	5152	41.8163
9	5879	109.9452	39	9940	86.6160	69	5289	40.0052
10	110.5939	109.6266	40	111.0131	85.3836	70	111.5420	38.1818
11	6005	109.2748	41	0322	84.1251	71	5546	36.3465
12	6077	108.8900	42	0515	82.8408	72	5666	34 4999
13	6156	108.4721	43	0708	81.5311	73	5782	32.6427
14	6241	108.0214	44	0902	80.1965	74	5891	30.7753
15	110.6331	107.5379	45	111.1097	78.8373	75	111.5995	28.8984
16	6428	107.0219	46	1292	77.4539	76	6094	27.0125
17	6531	106.4734	47	1487	76.0468	77	6186	25.1182
18	6639	105.8926	48	1681	74.6163	78	6271	23.2162
19	6752	105.2797	49	1875	73.1629	79	6351	21.3069
20	110.6871	104.6348	50	111.2068	71.6870	80	111.6425	19.3910
21	6996	103.9582	51	2260	70.1891	81	6492	17.4691
22	7126	103.2500	52	2451	68.6696	82	6553	15.5418
23	7260	102.5105	53	2640	67.1290	83	6608	13.6097
24	7399	101.7398	54	2828	65.5677	84	6655	11.6733
25	110.7543	100.9382	55	111.3014	63.9863	85	111.6695	9.7333
26	7692	100.1059	56	3197	62.3851	86	6729	7.7903
27	7844	99.2432	57	3379	60.7647	87	6757	5.8448
28	8001	98.3502	58	3557	59.1256	88	6777	3.8976
29	8162	97.4274	59	3733	57.4682	89	6791	1.9491
30	110.8326	96.4748	60	111.3906	55.7931	90	111.6798	0.0000

Tafel I Meridiangrade.

Gr. Min.	Aequ. Dist. Kil.	(10') 18.	Poldistanz Kil.	Gr. Min.	Aequ. Dist. Kil.	(10') 18.	Poldistanz Kil.	Gr. Min.	Aequ. Dist. Kil.	(10') 18.	Poldistanz Kil.
0	0.00	4273	10000.86	**10**	1105.75	4329	8895.11	**20**	2212.15	4490	7788.70
10	18.43	4273	9982.43	10	1124.18	4331	8876.67	10	2230.60	4494	7770.26
20	36.85	4273	9964.00	20	1142.61	4333	8858.24	20	2249.05	4497	7751.81
30	55.28	4273	9945.57	30	1161.05	4335	8839.81	30	2267.50	4501	7733.36
40	73.71	4273	9927.15	40	1179.48	4337	8821.37	40	2285.95	4505	7714.91
50	92.14	4273	9908.72	50	1197.92	4340	8802.94	50	2304.40	4509	7696.46
1	110.56	4273	9890.29	**11**	1216.35	4342	8784.51	**21**	2322.85	4512	7678.00
10	128.99	4274	9871.86	10	1234.78	4343	8766.07	10	2341.30	4516	7659.55
20	147.42	4274	9853.44	20	1253.22	4345	8747.64	20	2359.75	4519	7641.10
30	165.85	4274	9835.01	30	1271.65	4347	8729.20	30	2378.21	4523	7622.65
40	184.27	4275	9816.58	40	1290.09	4349	8710.77	40	2369.66	4526	7604.20
50	202.70	4275	8798.15	50	1308.52	4351	8692.33	50	2415.11	4530	7585.75
2	221.13	4275	9979.73	**12**	1326.96	4353	8673.90	**22**	2433.56	4534	7567.29
10	239.56	4276	9761.30	10	1345.39	4356	8655.46	10	2452.02	4538	7548.84
20	257.98	4276	9742.87	20	1363.83	4358	8637.03	20	2470.47	4542	7530.38
30	276.41	4277	9724.44	30	1382.26	4361	8618.59	30	2488.93	4545	7511.93
40	294.84	4277	9706.02	40	1400.70	4363	8600.16	40	2507.38	4549	7493.48
50	313.27	4277	9687.59	50	1419.14	4365	8581.72	50	2525.83	4552	7475.02
3	331.69	4278	9669.16	**13**	1437.57	4367	8563.28	**23**	2544.29	4556	7456.57
10	350.12	4279	9650.73	10	1456.01	4370	8544.85	10	2562.75	4560	7438.11
20	368.55	4279	9632.31	20	1474.45	4372	8526.41	20	2581.20	4564	7419.65
30	386.98	4280	9613.88	30	1492.88	4375	8507.97	30	2599.66	4569	7401.20
40	405.41	4281	9595.45	40	1511.32	4377	8489.54	40	2618.11	4573	7382.74
50	423.83	4281	9577.02	50	1529.76	4380	8471.10	50	2636.57	4577	7364.28
4	442.26	4282	9558.59	**14**	1548.20	4382	8452.66	**24**	2655.03	4581	7345.83
10	460.69	4283	9540.17	10	1566.63	4385	8434.22	10	2673.49	4585	7327.37
20	479.12	4284	9521.74	20	1585.07	4387	8415.78	20	2691.95	4588	7308.91
30	497.55	4285	9503.31	30	1603.51	4390	8397.34	30	2710.41	4592	7290.45
40	515.98	4285	9484.88	40	1621.95	4392	8378.91	40	2728.86	4596	7271.99
50	534.40	4286	9466.45	50	1640.39	4395	8360.47	50	2747.82	4601	7253.53
5	552.83	4287	9448.02	**15**	1658.83	4397	8342.03	**25**	2765.78	4605	7235.07
10	571.26	4288	9429.59	10	1677.27	4400	8323.59	10	2784.24	4609	7216.61
20	589.69	4290	9411.17	20	1695.71	4403	8305.15	20	2802.71	4613	7198.15
30	608.12	4291	9392.74	30	1714.15	4406	8286.71	30	2821.17	4617	7179.69
40	626.55	4291	9374.31	40	1732.59	4409	8268.27	40	2839.63	4622	7161.23
50	644.98	4292	9355.88	50	1751.03	4413	8249.82	50	2858.09	4626	7142.77
6	663.41	4293	9337.45	**16**	1769.47	4415	8231.38	**26**	2876.55	4630	7124.30
10	681.84	4295	9319.02	10	1787.91	4418	8212.94	10	2895.02	4634	7105.84
20	700.27	4296	9300.59	20	1806.36	4420	8194.50	20	2913.48	4638	7087.38
30	718.69	4297	9282.16	30	1824.80	4423	8176.06	30	2931.94	4643	7068.91
40	737.12	4298	9263.73	40	1843.24	4426	8157.62	40	2950.41	4647	7050.45
50	755.55	4300	9245.30	50	1861.68	4429	8139.17	50	2968.87	4652	7031.98
7	773.98	4301	9226.87	**17**	1880.13	4432	8120.73	**27**	2987.34	4657	7013.52
10	792.41	4303	9208.44	10	1898.57	4435	8102.29	10	3005.80	4661	6995.05
20	810.84	4304	9190.01	20	1917.01	4438	8083.84	20	3024.27	4665	6976.59
30	829.28	4305	9171.58	30	1935.46	4441	8065.40	30	3042.74	4668	6958.12
40	847.71	4306	9153.15	40	1953.90	4445	8046.96	40	3061.20	4673	6939.65
50	866.14	4307	9134.72	50	1972.34	4448	8028.51	50	3079.67	4677	6921.19
8	884.57	4309	9116.29	**18**	1990.79	4451	8010.07	**28**	3098.14	4682	6902.72
10	903.00	4311	9097.86	10	2009.23	4454	7991.62	10	3116.61	4687	6884.25
20	921.43	4313	9079.43	20	2027.68	4457	7973.18	20	3135.07	4692	6865.78
30	939.86	4314	9061.00	30	2046.13	4460	7954.73	30	3153.54	4696	6847.31
40	958.29	4315	9042.56	40	2064.57	4463	7936.28	40	3172.01	4700	6828.84
50	976.72	4317	9024.13	50	2083.02	4467	7917.84	50	3190.48	4705	6810.37
9	995.15	4319	9005.70	**19**	2101.46	4470	7899.39	**29**	3208.95	4709	6791.90
10	1013.59	4321	8987.27	10	2119.91	4473	7880.94	10	3227.42	4714	6773.43
20	1032.02	4323	8968.84	20	2138.36	4477	7862.50	20	3245.90	4719	6754.96
30	1050.45	4324	8950.40	30	2156.81	4480	7844.05	30	3264.37	4723	6736.49
40	1068.88	4325	8931.97	40	2175.25	4484	7825.60	40	3282.84	4728	6718.02
50	1087.32	4327	8913.54	50	2193.70	4487	7807.15	50	3301.31	4733	6699.54
10	1105.75		8895.11	**20**	2212.15		7788.70	**30**	3319.79		6681.07
		1" 0.0307				1" 0.0307				1" 0.0308	

Tafel I Meridiangrade.

Gr. Min.	Aequ. Dist. Kil.	(10') 18.	Poldistanz Kil.	Gr. Min.	Aequ. Dist. Kil.	(10') 18.	Poldistanz Kil.	Gr. Min.	Aequ. Dist. Kil.	(10') 18.	Poldistanz Kil.
30	3319.79	4737	6681.07	**40**	4429.08	5041	5571.77	**50**	5540.28	5363	4460.58
10	3338.26	4742	6662.60	10	4447.59	5046	5553.27	10	5558.82	5369	4442.04
20	3356.73	4747	6644.12	20	4466.09	5051	5534.76	20	5577.35	5374	4423.50
30	3375.21	4751	6625.65	30	4484.60	5056	5116.26	30	5595.89	5379	4404.97
40	3393.68	4756	6607.17	40	4503.10	5061	5497.75	40	5614.43	5385	4386.43
50	3412.16	4761	6588.70	50	4521.61	5067	5479.25	50	5632.97	5390	4367.89
31	3430.64	4766	6570.22	**41**	4540.12	5072	5460.74	**51**	5651.51	5395	4349.35
10	3449.11	4771	6551.74	10	4558.62	5078	5442.23	10	5670.05	5400	4330.81
20	3467.59	4775	6533.27	20	4577.13	5083	5423.72	20	5688.59	5406	4312.27
30	3486.07	4780	6514.79	30	4595.64	5089	5405.22	30	5707.13	5411	4293.73
40	3504.55	4785	6496.31	40	4614.15	5094	5386.71	40	5725.67	5417	4275.19
50	3523.02	4789	6477.83	50	4632.66	5099	5368.20	50	5744.21	5422	4256.65
32	3541.50	4794	6459.35	**42**	4651.17	5105	5349.69	**52**	5762.75	5427	4238.11
10	3559.98	4799	6440.87	10	4669.68	5110	5331.18	10	5781.29	5432	4219.56
20	3578.46	4804	6422.39	20	4688.19	5115	5312.67	20	5799.84	5437	4201.02
30	3596.94	4809	6403.91	30	4706.70	5121	5294.15	30	5818.38	5443	4182.48
40	3615.42	4814	6385.43	40	4725.21	5126	5275.64	40	5836.92	5448	4163.93
50	3633.90	4820	6366.95	50	4743.73	5131	5257.13	50	5855.47	5453	4145.39
33	3652.39	4824	6348.47	**43**	4762.24	5137	5238.62	**53**	5874.01	5458	4126.84
10	3670.87	4829	6329·99	10	4780.75	5142	5220.10	10	5892.56	5464	4108.30
20	3689.35	4834	6311.50	20	4799.27	5147	5201.59	20	5911.11	5469	4089.75
30	3707.84	4839	6293.02	30	4817.78	5153	5183.07	30	5929.65	5474	4071.20
40	3726.32	4844	6274.54	40	4836.30	5159	5164.56	40	5948.20	5479	4052.65
50	3744.80	4848	6256.05	50	4854.81	5164	5146.04	50	5966.75	5484	4034.11
34	3763.29	4853	6237.57	**44**	4873.33	5169	5127.53	**54**	5985.30	5489	4015.56
10	3781.77	4858	6219.08	10	4891.85	5175	5109.01	10	6003.85	5494	3997.01
20	3800.26	4864	6200.60	20	4910.36	5180	5090.49	20	6022.40	5499	3978.46
30	3818.75	4869	6182.11	30	4928.88	5186	5071.97	30	6040.95	5505	3959.91
40	3837.23	4874	6163.62	40	4947.40	5191	5053.46	40	6059.50	5511	3941.36
50	3855.72	4879	6145.14	50	4965.92	5196	5034.94	50	6078.05	5516	3922.81
35	3874.21	4883	6126.65	**45**	4984.44	5202	5016.42	**55**	6096.60	5520	3904.26
10	3892.70	4889	6108.16	10	5002.96	5207	4997.90	10	6115.15	5525	3885.70
20	3911.19	4894	6089.67	20	5021.48	5213	4979.38	20	6133.70	5530	3867.15
30	3929.67	4899	6071.18	30	5040.00	5218	4960.85	30	6152.26	5535	3848.60
40	3948.16	4905	6052.69	40	5058.52	5223	4942.33	40	6170.81	5541	3830.05
50	3966.66	4910	6034.20	50	5077.05	5229	4923.81	50	6189.36	5546	3811.49
36	3985.15	4915	6015.71	**46**	5095.57	5235	4905.29	**56**	6207.92	5551	3792.94
10	4003.64	4920	5997.22	10	5114.09	5240	4886.76	10	6226.47	5556	3774.38
20	4022.13	4925	5978.73	20	5132.62	5245	4868.24	20	6245.03	5561	3755.83
30	4040.62	4930	5960.23	30	5151.14	5250	4849.72	30	6263.59	5566	3737.27
40	4059.12	4935	5941.74	40	5169.67	5256	4881.19	40	6282.14	5570	3718.71
50	4077.61	4940	5923.25	50	5188.19	5261	4812.66	50	6300.70	5575	3700.16
37	4096.10	4945	5904.75	**47**	5206.72	5267	4794.14	**57**	6319.26	5580	3681.60
10	4114.60	4951	5886.26	10	5225.24	5272	4775.61	10	6337.81	5585	3663.04
20	4133.09	4956	5867.76	20	5243.77	5277	4757.08	20	6356.37	5590	3644.48
30	4151.59	4961	5849.27	30	5262.30	5283	4738.56	30	6374.93	5595	3625.92
40	4170.98	4967	5830.77	40	5280.83	5288	4720.03	40	6393.49	5601	3607.36
50	4188.58	4972	5812.28	50	5299.36	5294	4701.50	50	6412.05	5606	3588.80
38	4207.08	4977	5793.78	**48**	5317.89	5300	4682.97	**58**	6430.61	5610	3570.24
10	4225.58	4982	5775.28	10	5336.42	5305	4664.44	10	6449.17	5614	3551.68
20	4244.07	4987	5756.78	20	5354.95	5310	4645.91	20	6467.73	5619	3533.12
30	4262.57	4993	5738.28	30	5373.48	5315	4627.38	30	6486.30	5625	3514.56
40	4281.07	4998	5719.78	40	5392.01	5320	4608.85	40	6504.86	5630	3496.00
50	4299.57	5003	5701.28	50	5410.54	5325	4590.32	50	6523.42	5635	3477.43
39	4318.07	5009	5682.78	**49**	5429.07	5331	4571.78	**59**	6541.99	5639	3458.87
10	4336.57	5014	5664.28	10	5447.61	5337	4553.25	10	6560.55	5644	3440.31
20	4355.07	5019	5645.78	20	5466.14	5342	4534.72	20	6579.11	5648	3421.74
30	4373.58	5024	5627.28	30	5484.67	5347	4516.18	30	6597.68	5654	3403.18
40	4392.08	5030	5608.78	40	5503.21	5353	4497.65	40	6616.24	5658	3384.61
50	4410.58	5035	5590.27	50	5521.74	5358	4479.11	50	6634.81	5663	3366.05
40	4429.08		5571.77	**50**	5540.28		4460.58	**60**	6653.38		3347.48
	1'' 0 0308				1'' 0.0309				1'' 0.0309		

Tafel I Meridiangrade.

Gr. Min	Aequ. Dist. Kil.	(10') 18.	Poldistanz Kil.	Gr. Min.	Aequ. Dist. Kil.	(10') 18.	Poldistanz Kil.	Gr. Min.	Aequ. Dist. Kil.	(10') 18.	Poldistanz Kil.
60	6653.38	5668	3347.48	**70**	7768.15	5916	2232.71	**80**	8884.17	6077	1116.69
10	6671.94	5672	3328.91	10	7786.74	5919	2214.11	10	8902.78	6079	1098.08
20	6690.51	5677	3310.35	20	7805.33	5923	2195.52	20	8921.39	6081	1079.47
30	6709.08	5682	3291.78	30	7823.93	5926	2176.93	30	8939.99	6083	1060.86
40	6727.65	5686	3273.21	40	7842.52	5929	2158.34	40	8958.60	6085	1042.25
50	6746.21	5690	3254.64	50	7861.11	5933	2139 74	50	8977.21	6087	1023.65
61	6764.78	5695	3236.07	**71**	7879.70	5936	2121.15	**81**	8995.82	6088	1005.04
10	6783.35	5700	3217.50	10	7898.30	5940	2102.56	10	9014.43	6090	986.43
20	6801.92	5704	3198.93	20	7916.89	5943	2083.96	20	9033.04	6091	967.82
30	6820.49	5709	3180.36	30	7935.49	5946	2065.37	30	9051.65	6093	949.21
40	6839.06	5714	3161.79	40	7954.08	5949	2046.78	40	9070.26	6095	930.60
50	6857.64	5719	3143.22	50	7972.68	5952	2028.18	50	9088.87	6096	911.99
62	6876.21	5723	3124.65	**72**	7991.27	5956	2009.58	**82**	9107.47	6098	893.38
10	6894.78	5728	3106.08	10	8009.87	5959	1990.99	10	9126.08	6099	874.77
20	6913.35	5732	3087.50	20	8028.46	5962	1972.39	20	9144.69	6101	856.16
30	6931.93	5736	3068.93	30	8047.06	5965	1953.80	30	9163.30	6102	837.55
40	6950.50	5740	3050.36	40	8065.65	5968	1935.20	40	9281.91	6103	818.94
50	6969.07	5744	3031.78	50	8084.25	5972	1916.60	50	9200.53	6105	800.33
63	6987.65	5749	3013.21	**73**	8102.85	5975	1898.01	**83**	9219.14	6106	781.72
10	7006.22	5754	2994.63	10	8121.45	5978	1879.41	10	9237.75	6107	763.11
20	7024.80	5758	2976.06	20	8140.04	5980	1860.81	20	9256.36	6109	744.50
30	7043.37	5762	2957.48	30	8158.64	5983	1842.21	30	9274.97	6110	725.89
40	7061.95	5767	2938.91	40	8177.24	5986	1823.62	40	9293.58	6111	707.28
50	7080.53	5772	2920.33	50	8195.84	5988	1805.02	50	9312.19	6112	688.67
64	7099.10	5776	2901.75	**74**	8214.44	5992	1786.42	**84**	9330.80	6113	670.05
10	7117.68	5780	2883.17	10	8233.04	5995	1767.82	10	9349.41	6114	651.44
20	7136.26	5784	2864.60	20	8251.64	5998	1749.22	20	9368.02	6115	632.83
30	7154.84	5788	2846.02	30	8270.24	6001	1730.62	30	9386.64	6116	614.22
40	7173.42	5792	2827.44	40	8288.84	6003	1712.02	40	9405.25	6118	595.61
50	7192.00	5796	2808.86	50	8307.44	6006	1693.42	50	9423.86	6119	577.00
65	7210.58	5801	2790.28	**75**	8326.04	6009	1674.82	**85**	9442.47	6120	558.39
10	7229.16	5805	2771.70	10	8344.64	6012	1656.22	10	9461.08	6121	539.77
20	7247.74	5809	2753.12	20	8363.24	6014	1637.62	20	9479.69	6121	521.16
30	7266.32	5813	2734.54	30	8381.84	6017	1619.01	30	9498.31	6122	502.55
40	7284.90	5817	2715.96	40	8400.44	6020	1600.41	40	9516.92	6122	483.94
50	7303.48	5821	2697.38	50	8419.04	6022	1581.81	50	9535.53	6123	465 32
66	7322.06	5825	2678.79	**76**	8437.65	6025	1563.21	**86**	9554.14	6124	446.71
10	7340.64	5829	2660.21	10	8456.25	6027	1544.61	10	9572.76	6125	428.10
20	7359.23	5834	2641.63	20	8474.85	6030	1526.00	20	9591.37	6126	409.49
30	7377.81	5837	2623.04	30	8493.46	6032	1507.40	30	9609.98	6127	390.87
40	7396.39	5841	2604.46	40	8512.06	6035	1488.80	40	9628.59	6127	372.26
50	7414.98	5845	2585.88	50	8530.66	6037	1470.19	50	9647.21	6128	353.65
67	7433.56	5848	2567.29	**77**	8549.27	6040	1451.59	**87**	9665.82	6128	335.04
10	7452.15	5852	2548.71	10	8567.87	6042	1432.99	10	9684.43	6129	316.42
20	7470.73	5857	2530.12	20	8586.47	6044	1414.38	20	9703.04	6129	297.81
30	7489.32	5861	2511.54	30	8605.08	6046	1395.78	30	9721.66	6130	279.20
40	7507.91	5865	2492.95	40	8623.68	6048	1377.17	40	9740.27	6130	260.59
50	7526.49	5869	2474.36	50	8642.29	6051	1358.57	50	9758.88	6131	241.97
68	7545.08	5873	2455.78	**78**	8660.89	6053	1339.96	**88**	9777.50	6131	223.36
10	7563.67	5876	2437.19	10	8679.50	6055	1321.36	10	9796.11	6131	204.75
20	7582.25	5880	2418.60	20	8698.10	6057	1302.75	20	9814.72	6132	186.13
30	7600.84	5883	2400.01	30	8716.71	6060	1284.15	30	9833.34	6132	167.52
40	7619.43	5887	2381.43	40	8735.32	6062	1265.54	40	9851.95	6132	148.91
50	7638.02	5890	2362.84	50	8753.92	6064	1246.93	50	9870.56	6133	130.29
69	7656.61	5894	2344.25	**79**	8772.53	6066	1228.33	**89**	9889.18	6133	111.68
10	7675.20	5898	2325.66	10	8791.13	6068	1209.72	10	9907.79	6133	93.07
20	7693.79	5901	2307.07	20	8809.74	6070	1191.11	20	9926.40	6133	74.45
30	7712.38	5905	2288.48	30	8828.35	6072	1172.51	30	9945.02	6133	55.84
40	7730.97	5909	2269.89	40	8846.96	6074	1153.90	40	9963.63	6133	37.23
50	7749.56	5912	2251.30	50	8865.56	6075	1135.29	50	9982.24	6133	18.61
70	7768.15		2232.71	**80**	8884.17		1116.69	**90**	10000.86		0.00
		1" 0.0310				1" 0.0310				1" 0.0310	

Tafel II Parallelkreisgrade.

Gr. Min.	Min. Decade Kil.	Diff.	Parall. Kreis Kil.	Diff.	Gr. Min.	Min. Decade Kil.	Diff.	Parall. Kreis Kil.	Diff.	Gr. Min.	Min. Decade Kil.	Diff.	Parall. Kreis Kil.	Diff.
0	18.5511	1	40070,4	0.2	**10**	18.2711	94	39465,6	20.3	**20**	17.4391	184	37668,4	39.7
10	5510	2	40070,2	0.5	10	2617	95	39445,3	20.6	10	4207	186	37628,7	40.2
20	5508	4	40069,7	0.9	20	2522	97	39424,7	20.9	20	4021	187	37588,5	40.4
30	5504	6	40068,8	1.3	30	2425	98	39403,8	21.2	30	3834	189	37548,1	40.8
40	5498	7	40067,5	1.5	40	2327	100	39382,6	21.6	40	3645	190	37507,3	41.0
50	5491	8	40066,0	1.7	50	2227	102	39361,0	22.0	50	3455	191	37466,3	41.3
1	18.5483	10	40064,3	2.2	**11**	18.2125	103	39339,0	22.3	**21**	17.3264	193	37425,0	41.7
10	5473	12	40062,1	2.5	10	2022	105	39316,7	22.6	10	3071	195	37383,3	42.1
20	5461	13	40059,6	2.9	20	1917	106	39294,1	22.9	20	2876	196	37341,2	42.3
30	5448	15	40056,7	3.2	30	1811	108	39271,2	23.4	30	2680	198	37298,9	42.8
40	5433	16	40053,5	3.4	40	1703	109	39247,8	23.6	40	2482	199	37256,1	43.0
50	5417	18	40050,1	4.0	50	1594	111	39224,2	23.9	50	2283	200	37213,1	43.2
2	18.5399	20	40046,1	4.3	**12**	18.1483	112	39200,3	24.2	**22**	17.2083	202	37169,9	43.6
10	5379	21	40041,8	4.5	10	1371	114	39176,1	24.6	10	1881	203	37126,3	43.9
20	5358	23	40037,3	5.0	20	1257	115	39151,5	24.9	20	1678	204	37082,4	44.1
30	5335	24	40032,3	5.2	30	1142	117	39126,6	25.2	30	1474	206	37038,3	44.4
40	5311	26	40027,1	5.5	40	1025	118	39101,4	25.5	40	1268	208	36993,9	44.9
50	5285	27	40021,6	5.8	50	0907	120	39075,9	25.8	50	1060	209	36949,0	45.2
3	18.5258	29	40015,8	6.4	**13**	18.0787	121	39050,1	26.2	**23**	17.0851	210	36903,8	45.4
10	5229	30	40009,4	6.5	10	0666	123	39023,9	26.7	10	0641	212	36858,4	45.8
20	5199	32	40002,9	6.8	20	0543	125	38997,2	26.9	20	0429	214	36812,6	46.1
30	5167	34	39996,1	7.4	30	0418	126	38970,3	27.2	30	0215	215	36766,5	46.5
40	5133	35	39988,7	7.6	40	0292	127	38943,1	27.4	40	0000	216	36720,0	46.7
50	5098	36	39981,1	7.9	50	0165	129	38915,7	27.9	50	16.9784	218	36673,3	47.0
4	18.5062	38	39973,2	8.1	**14**	18.0036	130	38887,8	28.1	**24**	16.9566	219	36626,3	47.3
10	5024	40	39965,1	8.6	10	17.9906	132	38859,7	28.6	10	9347	221	36579,0	47.8
20	4984	41	39956,5	8.8	20	9774	134	38831,1	28.9	20	9126	222	36531,2	48.0
30	4943	43	39947,7	9.3	30	9640	135	38802,2	29.1	30	8904	223	36483,2	48.2
40	4900	44	39938,4	9.5	40	9505	137	38773,1	29.6	40	8681	225	36435,0	48.5
50	4856	46	39928,9	9.9	50	9368	138	38743,5	29.8	50	8456	226	36386,5	48.8
5	18.4810	48	39919,0	10.4	**15**	17.9230	140	38713,7	30.3	**25**	16.8230	228	36337,7	49.3
10	4762	49	39908,6	10.6	10	9090	141	38683,4	30.5	10	8002	229	36288,4	49.5
20	4713	50	39898,0	10.8	20	8949	142	38652,9	30.7	20	7773	230	36238,9	49.7
30	4663	51	39887,2	11.0	30	8807	144	38622,2	31.0	30	7543	232	36189,2	50.0
40	4612	54	39876,2	11.7	40	8663	146	38591,2	31.5	40	7311	233	36139,2	50.4
50	4558	56	39864,5	12.1	50	8517	147	38559,7	31.8	50	7078	235	36088,8	50.8
6	18.4502	57	39852,4	12.2	**16**	17.8370	149	38527,9	32.2	**26**	16.6843	236	36038,0	51.0
10	4445	59	39840,2	12.8	10	8221	150	38495,7	32.4	10	6607	237	35987,0	51.2
20	4386	60	39827,4	13.0	20	8071	152	38463,3	32.8	20	6370	239	35935,8	51.5
30	4326	62	39814,4	13.4	30	7919	153	38430,5	33.0	30	6131	241	35884,3	52.1
40	4264	63	39801,0	13.6	40	7766	154	38397,5	33.3	40	5890	242	35832,2	52.3
50	4201	64	39787,4	13.8	50	7612	156	38364,2	33.8	50	5648	243	35779,9	52.4
7	18.4137	66	39773,6	14.3	**17**	17.7456	158	38330,4	34.1	**27**	16.5405	245	35727,5	52.9
10	4071	68	39759,3	14.7	10	7298	159	38296,3	34.3	10	5160	246	35674,6	53.2
20	4003	69	39744,6	14.9	20	7139	161	38262,0	34.8	20	4914	247	35621,4	53.3
30	3934	70	39729,7	15.2	30	6978	162	38227,2	35.1	30	4667	249	35568,1	53.8
40	3864	72	39714,5	15.5	40	6816	164	38192,1	35.3	40	4418	250	35514,3	54.0
50	3792	74	39699,0	15.9	50	6652	165	38156,8	35.6	50	4168	251	35460,3	54.2
8	18.3718	76	39683,1	16.3	**18**	17.6487	166	38121,2	35.9	**28**	16.3917	253	35406,1	54.5
10	3642	77	39666,8	16.7	10	6321	168	38085,3	36.3	10	3664	254	35351,6	55.0
20	3565	78	39650,1	16.9	20	6153	170	38049,0	36.7	20	3410	256	35296,6	55.4
30	3487	80	39633,2	17.3	30	5983	171	38012,3	36.9	30	3154	257	35241,2	55.5
40	3407	82	39615,9	17.7	40	5812	172	37975,4	37.2	40	2897	258	35185,7	55.7
50	3325	83	39598,2	18.0	50	5640	174	37938,2	37.5	50	2639	260	35130,0	56.2
9	18.3242	85	39580,2	18.3	**19**	17.5466	176	37900,7	38.1	**29**	16.2379	261	35073,8	56.3
10	3157	86	39561,9	18.6	10	5290	177	37862,6	38.2	10	2118	263	35017,5	56.8
20	3071	88	39543,3	18.8	20	5113	178	37824,4	38.4	20	1855	264	34960,7	57.1
30	2983	89	39524,5	19.3	30	4935	180	37786,0	38.9	30	1591	265	34903,6	57.2
40	2894	91	39505,2	19.6	40	4755	181	37747,1	38.2	40	1326	267	34846,4	57.7
50	2803	92	39485,6	20.0	50	4574	183	37707,9	39.5	50	1059	268	34788,7	57.9
10	18.2711		39465,6		**20**	17.4391		37668,4		**30**	16.0791		34730,8	

Tafel II Parallelkreisgrade.

Gr. Min	Min. Decade Kil.	Diff.	Parall. Kreis Kil.	Diff.	Gr. Min	Min. Decade Kil.	Diff.	Parall. Kreis Kil.	Diff.	Gr. Min	Min. Decade Kil.	Diff.	Parall. Kreis Kil.	Diff.
30	16.0791	269	34730,8	58.1	40	14.2306	346	30738,1	74.7	50	11.9478	413	25807,3	89.2
10	0522	271	34672,7	58.5	10	1960	348	30663,4	75.2	10	9065	414	25718,1	89.5
20	0251	272	34614,2	58.8	20	1612	349	30588,2	75.4	20	8651	416	25628,6	89.8
30	15.9979	273	34555,4	59.0	30	1263	350	30512,8	75.6	30	8235	417	25538,8	90.1
40	9706	275	34496,4	59.3	40	0913	352	30437,2	76.0	40	7818	418	25448,7	90.3
50	9431	276	34437,1	59.6	50	0561	353	30361,2	76.3	50	7400	418	25358,4	90.4
31	15.9155	278	34377,5	60.1	41	14.0208	354	30284,9	76.5	51	11.6982	420	25268,0	90.6
10	8877	279	34317,4	60.3	10	13.9854	355	30208,4	76.6	10	6562	421	25177,4	90.8
20	8598	280	34257,1	60.4	20	9499	356	30131,8	76.9	20	6141	421	25086,6	91.1
30	8318	281	34196,7	60.7	30	9143	357	30054,9	77.1	30	5720	423	24995,5	91.3
40	8037	283	34136,0	61.2	40	8786	358	29977,8	77.4	40	5297	424	24904,2	91.5
50	7754	284	34074,8	61.3	50	8428	360	29900,4	77.7	50	4873	424	24812,7	91.7
32	15.7470	286	34013,5	61.7	42	13.8068	361	29822,7	78.0	52	11.4449	425	24721,0	91.9
10	7184	287	33951,8	62.0	10	7707	362	29744,7	78.2	10	4024	426	24629,1	92.1
20	6897	288	33889,8	62.3	20	7345	363	29666,5	78.4	20	3598	428	24537,0	92.3
30	6609	289	33827,5	62.5	30	6982	364	29588,1	78.6	30	3170	428	24444,7	92.5
40	6320	291	33765,0	62.8	40	6618	366	29509,5	79.0	40	2742	429	24352,2	92.7
50	6029	292	33702,2	63.0	50	6252	367	29430,5	79.3	50	2313	431	24259,5	92.9
33	15.5737	293	33639,2	63.4	43	13.5885	368	29351,2	79.5	53	11.1882	431	24166,6	93.2
10	5444	295	33575,8	63.7	10	5517	369	29271,7	79.7	10	1451	432	24073,4	93.3
20	5149	296	33512,1	63.9	20	5148	370	29192,0	79.9	20	1019	434	23980,1	93.7
30	4853	297	33448,2	64.1	30	4478	371	29112,1	80.2	30	0585	435	23886,4	93.9
40	4556	299	33384,1	64.5	40	4407	372	29031,9	80.4	40	0150	435	23792,5	94.0
50	4257	301	33319,6	65.1	50	4035	374	28951,5	80.7	50	10.9715	436	23698,5	94.2
34	15.3956	302	33254,5	65.2	44	13.3661	375	28870,8	81.0	54	10.9279	437	23604,3	94.4
10	3654	303	33189,3	65.4	10	3286	376	28789,8	81.2	10	8842	438	23509,9	94.5
20	3351	303	33123,9	65.6	20	2910	377	28708,6	81.4	20	8404	438	23415,4	94.6
30	3048	305	33058,3	65.9	30	2533	378	28627,2	81.7	30	7966	440	23320,8	95.0
40	2743	307	32992,4	66.2	40	2155	379	28545,5	81.9	40	7526	441	23225,7	95.3
50	2436	308	32926,2	66.5	50	1776	380	28463,6	82.1	50	7085	441	23130,4	95.4
35	15.2128	309	32859,6	66.7	45	13.1396	381	28381,5	82.3	55	10.6644	442	23035,0	95.4
10	1819	310	32792,9	67.0	10	1015	383	28299,2	82.7	10	6202	443	22939,6	95.6
20	1509	311	32725,9	67.2	20	0632	384	28216,5	82.9	20	5759	445	22844,0	96.2
30	1198	313	32658,7	67.5	30	0248	385	28133,6	83.2	30	5314	446	22747,8	96.3
40	0885	314	32591,2	67.9	40	12.9863	386	28050,4	83.4	40	4868	446	22651,5	96.5
50	0571	316	32523,3	68.2	50	9477	387	27967,0	83.6	50	4422	447	22555,0	96.6
36	15.0255	317	32455,1	68.5	46	12.9090	388	27883,4	83.8	56	10.3975	448	22458,4	96.7
10	14.9938	318	32386,6	68.7	10	8702	389	27799,6	84.0	10	3527	449	22361,7	96.8
20	9620	319	32317,9	68.9	20	8313	391	27715,6	84.4	20	3078	449	22264,9	97.0
30	9301	321	32249,0	69.3	30	7922	392	27631,2	84.6	30	2629	450	22167,9	97.2
40	8980	322	32179,7	69.6	40	7530	392	27546,6	84.8	40	2179	451	22070,7	97.4
50	8658	323	32110,1	69.7	50	7138	393	27461,8	84.9	50	1728	453	21973,3	97.9
37	14.8335	324	32040,4	70.0	47	12.6745	395	27376,9	85.3	57	10.1275	454	21875,4	98.0
10	8011	326	31970,4	70.4	10	6350	396	27291,6	85.6	10	0821	454	21777,4	98.1
20	7685	327	31900,0	70.7	20	5954	397	27206,0	85.7	20	0367	455	21679,3	98.3
30	7358	328	31829,3	70.8	30	5557	398	27120,3	85.9	30	9.9912	456	21581,0	98.5
40	7030	329	31758,5	71.1	40	5159	399	27034,4	86.2	40	9456	456	21482,5	98.5
50	6701	331	31687,4	71.4	50	4760	400	26948,2	86.4	50	9000	457	21384,0	98.7
38	14.6370	332	31615,0	71.8	48	12.4360	401	26861,8	86.6	58	9.8543	458	21285,3	98.9
10	6038	333	31544,2	71.9	10	3959	402	26775,2	86.9	10	8085	459	21186,4	99.2
20	5705	334	31472,3	72.2	20	3557	403	26688,3	87.1	20	7626	461	21087,2	99.5
30	5371	336	31400,1	72.5	30	3154	404	26601,2	87.3	30	7165	461	20987,7	99.7
40	5035	337	31327,6	72.8	40	2750	406	26513,9	87.6	40	6704	462	20888,0	99.7
50	4698	338	31254,8	73.0	50	2344	406	26426,3	87.7	50	6242	462	20788,3	99.8
39	14.4860	339	31181,8	73.3	49	12.1938	407	26338,6	87.9	59	9.5780	463	20688,5	100.0
10	4021	341	31108,5	73.6	10	1531	408	26250,7	88.2	10	5317	464	20588,5	100.3
20	3680	342	31034,9	73.9	20	1123	410	26162,5	88.5	20	4853	465	20488,2	100.4
30	3338	343	30961,0	74.1	30	0713	411	26074,0	88.8	30	4388	466	20387,8	100.6
40	2995	344	30886,9	74.3	40	0302	412	25985,2	88.9	40	3922	466	20287,2	100.7
50	2651	345	30812,6	74.5	50	11.9890	412	25896,3	89.0	50	3456	467	20186,5	100.9
40	14.2306		30738,1		50	11.9478		25807,3		60	9.2989		20085,6	

Tafel II Parallelkreisgrade.

Gr. Min	Min. Decade Kil.	Diff.	Parall. Kreis Kil.	Diff.	Gr. Min	Min. Decade Kil.	Diff.	Parall. Kreis Kil.	Diff.	Gr. Min	Min. Decade Kil.	Diff.	Parall. Kreis Kil.	Diff.
60	9.2989	468	20085,6	101.1	**70**	6.3636	508	13745,4	109.8	**80**	3.2318	533	6980,7	115,1
10	2521	469	19984,5	101.3	10	3128	509	13635,6	109.9	10	1785	533	6865,6	115.2
20	2052	470	14883,2	101.5	20	2619	510	13525,7	110.1	20	1252	534	6750,4	115,3
30	1582	471	19781,7	101.7	30	2109	510	13415,6	110.2	30	0718	534	6635,1	115,4
40	1111	471	19680,0	101.8	40	1599	510	13305,4	110.2	40	0184	534	6519,7	115,4
50	0640	472	19578,2	101.9	50	1089	511	13195,2	110.4	50	2.9650	535	6404,3	115,5
61	9.0168	473	19476,3	102.1	**71**	6.0578	512	13084,8	110.5	**81**	2.9115	535	6288,8	115.5
10	8.9695	474	19374,2	102.3	10	0066	512	12974,3	110.7	10	8580	535	6173,3	115.5
20	9221	474	19271,9	102.5	20	5.9554	513	12863,6	110.8	20	8045	535	6057,8	115.6
30	8747	475	19169,4	102.7	30	9041	513	12752,8	110.8	30	7510	535	5942,2	115.6
40	8272	476	19066,7	102.7	40	8528	514	12642,0	111.0	40	6975	536	5826,6	115.8
50	7796	476	18964,0	102.9	50	8014	514	12531,0	111.0	50	6439	536	5710,8	115.8
62	8.7320	477	18861,1	103.1	**72**	5.7500	515	12420,0	111.2	**82**	2.5903	536	5595,0	115.7
10	6843	479	18758,0	103.4	10	6985	515	12308,8	111.3	10	5367	536	5479,3	115.8
20	6364	479	18654,6	103.4	20	6470	516	12197,5	111.4	20	4831	537	5363,5	116.0
30	5885	480	18551,2	103.6	30	5954	516	12086,1	111.5	30	4294	537	5247,5	116.0
40	5405	480	18447,6	103.8	40	5438	517	11974,6	111.7	40	3757	537	5131,5	116.0
50	4925	481	18343,8	103.9	50	4921	517	11862,9	111.7	50	3220	537	5015,5	116.0
63	8.4444	482	18239,9	104.1	**73**	5.4404	518	11751,2	111.8	**83**	2.2683	537	4899,5	116.0
10	3962	482	18135,8	104.1	10	3886	518	11639,4	111.9	10	2146	538	4783,5	116.2
20	3480	483	18031,7	104.3	20	3368	518	11527,5	111.9	20	1608	538	4667,3	116.2
30	2997	484	17927,4	104.6	30	2850	519	11415,6	112.1	30	1070	538	4551,1	116.2
40	2513	485	17822,8	104.7	40	2331	519	11303,5	112.2	40	0532	538	4434,9	116.2
50	2028	485	17718,1	104.8	50	1812	520	11191,3	112.3	50	1.9994	539	4318,7	116.3
64	8.1543	486	17613,3	105.0	**74**	5.1292	520	11079,0	112.3	**84**	1.9455	538	4202,4	116.4
10	1057	487	17508,3	105.2	10	0772	521	10966,7	112.5	10	8917	539	4086,0	116.4
20	0570	487	17403,1	105.2	20	0251	521	10854,2	112.6	20	8378	539	3969,6	116.4
30	0083	488	17297,9	105.4	30	4.9730	522	10741,6	112.7	30	7839	539	3853,2	116.4
40	7.9595	489	17192,5	105.6	40	9208	522	10628,9	112.7	40	7300	539	3736,8	116.4
50	9106	490	17086,9	105.8	50	8686	522	10516,2	112.8	50	6761	539	3620,4	116.5
65	7.8616	490	16981,1	105.9	**75**	4.8164	523	10403,4	112.9	**85**	1.6222	539	3503,9	116.4
10	8126	491	16875,2	106.0	10	7641	523	10290,5	113.0	10	5683	539	3387,5	116.4
20	7635	491	16769,2	106.1	20	7118	524	10177,5	113.2	20	5144	540	3271,1	116.6
30	7144	492	16663,1	106.3	30	6594	524	10064,3	113.2	30	4604	540	3154,5	116.7
40	6652	493	16556,8	106.5	40	6070	524	9951,1	113.2	40	4064	540	3037,8	116.7
50	6159	494	16450,3	106.6	50	5546	525	9837,9	113.3	50	3524	540	2921,1	116.6
66	7.5665	494	16343,7	106.8	**76**	4.5021	525	9724,6	113.5	**86**	1.2984	540	2804,5	116.6
10	5171	495	16236,9	106.9	10	4496	526	9611,1	113.6	10	2444	540	2687,9	116.7
20	4676	495	16130,0	106.9	20	3970	526	9497,5	113.6	20	1904	541	2571,2	116.8
30	4181	496	16023,1	107.1	30	3444	526	9383,9	113.6	30	1363	540	2454,4	116.7
40	3685	497	15916,0	107.3	40	2918	527	9270,3	113.8	40	0823	541	2337,7	116.8
50	3188	497	15808,7	107.4	50	2391	527	9156,5	113.9	50	0282	541	2220,9	116.8
67	7.2691	498	15701,3	107.6	**77**	4.1864	528	9042,6	114.0	**87**	0.9741	540	2104,1	116.7
10	2193	499	15593,7	107.8	10	1336	528	8928,6	114.1	10	9201	541	1987,4	116.8
20	1694	499	15485,9	107.8	20	0808	528	8814,5	114.1	20	8660	541	1870,6	116.9
30	1195	500	15378,1	107.9	30	0280	528	8700,4	114.1	30	8119	541	1753,7	116.9
40	0695	500	15270,2	108.0	40	3.9752	529	8586,3	114.1	40	7578	541	1636,8	116.8
50	0195	501	15162,2	108.3	50	9223	529	8472,2	114.3	50	7037	541	1520,0	116.8
68	6.9694	502	15053,9	108.4	**78**	3.8694	530	8357,9	114.5	**88**	0.6496	541	1403,2	116.9
10	9192	502	14945,5	108.5	10	8164	530	8243,4	114.5	10	5955	541	1286,3	116.9
20	8690	503	14837,0	108.6	20	7634	530	8128,9	114.5	20	5414	542	1169,4	117.0
30	8187	503	14728,4	108.7	30	7104	531	8014,4	114.6	30	4872	541	1052,4	116.9
40	7684	504	14619,7	108.8	40	6573	531	7899,8	114.7	40	4331	541	935,5	116.9
50	7180	505	14510,9	109.0	50	6042	531	7785,1	114.7	50	3790	542	818,6	117.0
69	6.6675	505	14401,9	109.2	**79**	3.5511	531	7670,4	114.7	**89**	0.3248	541	701,6	116.9
10	6170	506	14292,7	109.3	10	4980	532	7555,7	114.9	10	2707	541	584,7	116.9
20	5664	506	14183,4	109.3	20	4448	532	7440,8	114.9	20	2166	542	467,8	116.9
30	5158	507	14074,1	109.5	30	3916	532	7325,9	115.0	30	1624	541	350,9	117.0
40	4651	507	13964,6	109.5	40	3384	533	7210,9	115.1	40	1083	542	233,9	117.0
50	4144	508	13855,1	109.7	50	2851	533	7095,8	115.1	50	0541	541	116,9	117.0
70	6.3636		13745,4		**80**	3.2318		6980,7		**90**	0.0000		0,0	

Werth einer Secunde auf den Parallelkreisen. In Kilometer.

Gr. Min	0	10	20	30	40	50	60	70	80
0	0.0309	0.0305	0.0291	0.0268	0.0237	0.0199	0.0155	0.0106	0.0054
10	309	304	290	268	237	198	154	105	053
20	309	304	290	267	236	198	153	104	052
30	309	304	290	267	235	197	153	104	051
40	309	304	289	266	235	196	152	103	050
50	309	304	289	266	234	196	151	102	049
1	0.0309	0.0304	0.0289	0.0265	0.0234	0.0195	0.0150	0.0101	0.0049
10	309	303	288	265	233	194	149	100	048
20	309	303	288	264	233	194	149	099	047
30	309	303	288	264	232	193	148	098	046
40	309	303	287	263	231	192	147	098	045
50	309	303	287	263	231	191	146	097	044
2	0.0309	0.0302	0.0287	0.0262	0.0230	0.0191	0.0146	0.0096	0.0043
10	309	302	286	262	230	190	145	095	042
20	309	302	286	261	229	189	144	094	041
30	309	302	286	261	228	189	143	093	040
40	309	302	285	261	228	188	142	092	040
50	309	302	285	260	227	187	142	092	039
3	0.0309	0.0301	0.0285	0.0260	0.0226	0.0186	0.0141	0.0091	0.0038
10	309	301	284	259	226	186	140	090	037
20	309	301	284	259	225	185	139	089	036
30	309	301	284	258	225	184	138	088	035
40	309	300	283	258	224	184	138	087	034
50	309	300	283	257	223	183	137	086	033
4	0.0308	0.0300	0.0283	0.0257	0.0223	0.0182	0.0136	0.0085	0.0032
10	308	300	282	256	222	181	135	085	032
20	308	300	282	256	222	181	134	084	031
30	308	299	282	255	221	180	133	083	030
40	308	299	281	255	220	179	133	082	029
50	308	299	281	254	220	178	132	081	028
5	0.0308	0.0299	0.0280	0.0254	0.0219	0.0178	0.0131	0.0080	0.0027
10	308	298	280	253	218	177	130	079	026
20	308	298	280	253	218	176	129	079	025
30	308	298	279	252	217	176	129	078	024
40	308	298	279	251	216	175	128	077	023
50	308	298	278	251	216	174	127	076	023
6	0.0308	0.0297	0.0278	0.0250	0.0215	0.0173	0.0126	0.0075	0.0022
10	307	297	278	250	215	173	125	074	021
20	307	297	277	249	214	172	124	073	020
30	307	297	277	249	213	171	124	072	019
40	307	296	276	248	213	170	123	072	018
50	307	296	276	248	212	170	122	071	017
7	0.0307	0.0296	0.0276	0.0247	0.0211	0.0169	0.0121	0.0070	0.0016
10	307	296	275	247	211	168	120	069	015
20	307	295	275	246	210	167	119	068	014
30	307	295	274	246	209	167	119	067	014
40	306	295	274	245	209	166	118	066	013
50	306	294	274	245	208	165	117	065	012
8	0.0306	0.0294	0.0273	0.0244	0.0207	0.0164	0.0116	0.0064	0.0011
10	306	294	273	243	207	163	115	064	010
20	306	294	272	243	206	163	114	063	009
30	306	293	272	242	205	162	114	062	008
40	306	293	272	242	205	161	113	061	007
50	306	293	271	241	204	160	112	060	006
9	0.0305	0.0292	0.0271	0.0241	0.0203	0.0160	0.0111	0.0059	0.0005
10	305	292	270	240	203	159	110	058	005
20	305	292	270	239	202	158	109	057	004
30	305	292	269	239	201	157	109	057	003
40	305	291	269	238	201	157	108	056	002
50	305	291	268	238	200	156	107	055	001
10	0.0305	0.0291	0.0268	0.0237	0.0199	0.0155	0.0106	0.0054	0.0000

Tafel III. Flächeninhalt.

Gr. Min.	Flächen J. im Merid. Streifen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10' Trapez)	Diff.	(b. z. Pol)	Gr. Min	Flächen J. der Zonen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10' Zone)	Diff.	(b. z. Pol)
0	0.00	341.8459	28	118044.15	**0**	0	738386.9	6.2	254975357
10	341.85	341.8431	56	117702.30	10	738387	738380.7	12.1	254236970
20	683.69	341.8375	84	117360.46	20	1476768	738368.6	18.2	253498589
30	1025.53	341.8291	113	117018.62	30	2215136	738350.4	24.3	252760221
40	1367.36	341.8178	141	116676.79	40	2953486	738326.1	30.4	252021871
50	1709.17	341.8037	169	116334.98	50	3691812	738295.7	36.5	251283545
1	2050.98	341.7868	197	115993.17	**1**	4430108	738259.2	42.6	250545249
10	2392.76	341.7671	225	115651.39	10	5168367	738216.6	48.7	249806990
20	2734.53	341.7446	253	115309.62	20	5906584	738167.9	54.8	249068773
30	3076.27	341.7193	282	114967.88	30	6644752	738113.1	60.9	248330605
40	3417.99	341.6911	310	114626.16	40	7382865	738052.2	66.9	247592492
50	3759.68	341.6601	338	114284.47	50	8120917	737985.3	72.9	246854440
2	4101.34	341.6263	366	113942.81	**2**	8858903	737912.4	79.1	246116454
10	4442.97	341.5897	394	113601.18	10	9596815	737833.3	84.8	245378542
20	4784.56	341.5503	422	113259.59	20	10334648	737748.5	91.1	244640707
30	5126.11	341.5081	450	112918.04	30	11072397	737657.4	97.5	243902960
40	5467.62	341.4631	479	112576.53	40	11810054	737559.9	103.3	243165303
50	5809.08	341.4152	507	112235.07	50	12547614	737456.6	109.5	242427743
3	6150.50	341.3645	534	111893.65	**3**	13285071	737347.1	115.5	241690286
10	6491.86	341.3111	563	111552.29	10	14022418	737231.6	121.6	240952939
20	6833.17	341.2548	591	111210.98	20	14759650	737110.0	127.7	240215707
30	7174.43	341.1957	619	110869.72	30	15496760	736982.3	133.7	239478597
40	7515.62	341.1338	647	110528.53	40	16233742	736848.6	139.7	238741615
50	7856.76	341.0691	675	110187.39	50	16970591	736708.9	145.9	238004766
4	8197.82	341.0016	704	109846.32	**4**	17707301	736563.0	151.9	237268056
10	8538.82	340.9312	731	109505.32	10	18443864	736411.1	157.9	236531493
20	8879.76	340.8581	759	109164.39	20	19180275	736253.2	164.0	235795082
30	9220.61	340.7822	788	108823.54	30	19916528	736089.2	170.2	235058829
40	9561.40	340.7034	816	108482.75	40	20652617	735919.0	176.2	234322740
50	9902.10	340.6218	844	108142.05	50	21388536	735742.8	182.2	233586821
5	10242.72	340.5374	871	107801.43	**5**	22124279	735560.6	188.3	232851078
10	10583.26	340.4503	900	107460.89	10	22859840	735372.3	194.4	232115517
20	10923.71	340.3603	928	107120.44	20	23595212	735177.9	200.5	231380145
30	11264.07	340.2675	956	106780.08	30	24330390	734977.4	206.5	230644967
40	11604.33	340.1719	984	106439.82	40	25065367	734770.9	212.6	229909990
50	11944.50	340.0735	1012	106099.65	50	25800138	734558.3	218.6	229175219
6	12284.58	339.9723	1041	105759.57	**6**	26534696	734339.7	224.7	228440661
10	12624.55	339.8682	1068	105419.60	10	27269036	734115.0	230.7	227706321
20	12964.42	339.7614	1096	105079.73	20	28003151	733884.3	236.8	226972206
30	13304.18	339.6518	1125	104739.97	30	28737035	733647.5	242.9	226238322
40	13643.83	339.5393	1152	104400.32	40	29470682	733404.6	248.9	225504675
50	13983.37	339.4241	1180	104060.78	50	30204087	733155.7	254.8	224771270
7	14322.80	339.3061	1208	103721.35	**7**	30937243	732900.9	261.0	224038114
10	14662.10	339.1853	1236	103382.05	10	31670144	732639.9	266.9	223305213
20	15001.29	339.0617	1264	103042.86	20	32402784	732378.0	273.1	222572573
30	15340.35	338.9353	1292	102703.80	30	33135157	732099.9	279.1	221840200
40	15679.28	338.8061	1320	102364.81	40	33867257	731820.8	285.2	221108100
50	16018.09	338.6741	1348	102026.06	50	34599078	731535.6	291.2	220376279
8	16356.76	338.5393	1376	101687.39	**8**	35330613	731244.4	297.2	219644744
10	16695.30	338.4017	1404	101348.85	10	36061858	730947.2	303.2	218913499
20	17033.70	338.2613	1432	101010.45	20	36792805	730644.0	309.2	218182552
30	17371.97	338.1181	1460	100672.18	30	37523449	730334.8	315.3	217451908
40	17710.08	337.9721	1488	100334.07	40	38253784	730019.5	321.4	216721573
50	18048.06	337.8233	1515	99996.09	50	38983803	729698.1	327.4	215991554
9	18385.88	337.6718	1544	99658.27	**9**	39713501	729370.7	333.4	215261856
10	18723.55	337.5174	1571	99320.60	10	40442872	729037.3	339.4	214532485
20	19061.07	337.3603	1599	98983.08	20	41171909	728697.9	345.4	213803448
30	19398.43	337.2004	1627	98645.72	30	41900607	728352.5	351.5	213074750
40	19735.63	337.0377	1655	98308.52	40	42628959	728001.0	357.4	212346398
50	20072.67	336.8722	1683	97971.48	50	43356960	727643.6	363.5	211618397
10	20409.54			97634.61	**10**	44084604			210890753

Tafel III. Flächeninhalt.

Gr. Min.	Flächen J. im Merid. Streifen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10′ Trapez)	Diff.	(b. z. Pol)	Gr. Min.	Flächen J. der Zonen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10′ Zone)	Diff.	(b. z. Pol)
10	20409.54	336.7039	1710	97634.61	**10**	44084604	727280.1	369.5	210890753
10	20746.24	336.5329	1738	97297.91	10	44811884	726910.6	375.4	210163473
20	21082.78	336.3591	1766	96961.37	20	45538794	726535.2	381.4	209436563
30	21419.13	336.1825	1794	96625.01	30	46265330	726153.8	387.5	208710027
40	21755.32	336.0031	1822	96288.83	40	46991484	725766.3	393.5	207983873
50	22091.32	335.8209	1850	95952.83	50	47717250	725372.8	399.5	207258107
11	22427.14	335.6359	1877	95617.01	**11**	48442623	724973.3	405.5	206532734
10	22762.78	335.4482	1905	95281.37	10	49167596	724567.8	411.5	205807761
20	23098.23	335.2577	1933	94945.92	20	49892164	724156.3	417.5	205083193
30	23433.48	335.0644	1960	94610.67	30	50616320	723738.3	423.4	204359037
40	23768.55	334.8684	1988	94275.60	40	51340058	723315.4	429.3	203635299
50	24103.41	334.6696	2016	93940.74	50	52063374	722886.1	435.3	202911983
12	24438.08	334.4680	2043	93606.07	**12**	52786260	722450.8	441.4	202189097
10	24772.55	334.2637	2071	93271.60	10	53508711	722009.4	447.3	201466646
20	25106.81	334.0566	2099	92937.34	20	54230720	721562.1	453.4	200744637
30	25440.87	333.8467	2126	92603.28	30	54952282	721108.7	459.5	200023075
40	25774.72	333.6341	2154	92269.43	40	55673391	720649.2	465.3	199301966
50	26108.35	333.4187	2182	91935.80	50	56394040	720183.9	471.3	198581317
13	26441.78	333.2005	2210	91602.37	**13**	57114223	719712.6	477.3	197861134
10	26774.97	332.9795	2237	91269.18	10	57833936	719235.3	483.5	197141421
20	27107.95	332.7558	2264	90936.20	20	58553171	718751.8	489.2	196422186
30	27440.70	332.5294	2292	90603.45	30	59271924	718262.6	495.0	195703433
40	27773.23	332.3002	2319	90270.92	40	59990187	717767.6	500.9	194985170
50	28105.53	332.0683	2347	89938.62	50	60707955	717266.7	506.8	194267402
14	28437.60	331.8336	2375	89606.55	**14**	61425222	716759.9	512.8	193550135
10	28769.43	331.5961	2402	89274.72	10	62141982	716247.1	518.7	192833375
20	29101.03	331.3559	2429	88943.12	20	62858229	715728.4	524.8	192117128
30	29432.39	331.1130	2457	88611.76	30	63573958	715203.6	530.7	191401399
40	29763.50	330.8673	2484	88280.65	40	64289162	714672.9	536.5	190686195
50	30094.37	330.6189	2512	87949.78	50	65003835	714136.4	542.6	189971522
15	30424.99	330.3677	2539	87619.16	**15**	65717971	713593.8	548.5	189257386
10	30755.35	330.1138	2566	87288.80	10	66431565	713045.3	554.3	188543792
20	31085.46	329.8572	2593	86958.69	20	67144610	712491.0	560.4	187830747
30	31415.32	329.5979	2622	86628.83	30	67857101	711930.6	566.1	187118256
40	31744.92	329.3357	2640	86299.23	40	68569032	711364.5	572.1	186406325
50	32074.26	329.0708	2676	85969.89	50	69280396	710792.4	578.0	185694961
16	32403.33	328.8032	2703	85640.82	**16**	69991189	710214.4	583.9	184984168
10	32732.13	328.5329	2731	85312.02	10	70701403	709630.5	589.8	184273954
20	33060.66	328.2598	2758	84983.49	20	71411034	709040.7	595.7	183564323
30	33388.92	327.9840	2786	84655.23	30	72120075	708445.0	601.7	182855282
40	33716.91	327.7054	2813	84327.24	40	72828520	707843.3	607.6	182146837
50	34044.61	327.4241	2840	83999.54	50	73536363	707235.7	613.4	181438994
17	34372.04	327.1401	2866	83672.11	**17**	74243599	706622.3	619.1	180731758
10	34699.18	326.8535	2893	83344.97	10	74950221	706003.2	625.0	180025136
20	35026.03	326.5642	2920	83018.12	20	75656224	705378.2	630.9	179319133
30	35352.59	326.2722	2948	82691.56	30	76361603	704747.3	636.8	178613754
40	35678.87	325.9774	2975	82365.28	40	77066350	704110.5	642.6	177909007
50	36004.84	325.6799	3002	82039.31	50	77770461	703467.9	648.5	177204896
18	36330.52	325.3797	3030	81713.63	**18**	78473929	702819.4	654.3	176501428
10	36655.90	325.0767	3057	81388.25	10	79176748	702165.1	660.3	175798609
20	36980.98	324.7710	3084	81063.17	20	79878913	701504.8	666.0	175096444
30	37305.75	324.4626	3111	80738.40	30	80580418	700838.8	671.9	174394939
40	37630.21	324.1515	3138	80413·94	40	81281257	700166.9	677.8	173694100
50	37954.36	323.8377	3165	80089.79	50	81981424	699489.1	683.6	172993933
19	38278.20	323.5212	3191	79765.95	**19**	82680913	698805.5	689.4	172294444
10	38601.72	323.2021	3218	79442.43	10	83379719	698116.1	695.2	171595638
20	38924·92	322.8803	3245	79119.23	20	84077835	697420.9	701.0	170897522
30	39247.80	322.5558	3273	78796.35	30	84775256	696719.9	706.8	170200101
40	39570.35	322.2285	3299	78473.80	40	85471976	696013.1	712.6	169503381
50	39892.59	321.8986	3326	78151.56	50	86168013	695300.5	718.4	168807344
20	40214·49			77829.66	**20**	86863290			168112067

Tafel III. Flächeninhalt.

Gr. Min.	Flächen J. im Merid. Streifen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10′ Trapez)	Diff	(b. z. Pol)	Gr. Min.	Flächen J. der Zonen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10′ Zone)	Diff.	(b. z. Po
20	40214.49	321.5660	3352	77829.66	**20**	86863290	694582.1	724.3	168112067
10	40536.05	321.2308	3379	77508.10	10	87557872	693857.8	729.9	167417485
20	40857.28	320.8929	3406	77186.87	20	88251730	693127.9	735.8	166723627
30	41178.17	320.5523	3434	76865.98	30	88944858	692392.1	741.6	166030499
40	41498.73	320.2089	3460	76545.42	40	89637250	691650.5	747.7	165338107
50	41818.94	319.8629	3487	76225.21	50	90328901	690902.8	753.5	164646456
21	42138.80	319.5142	3513	75905.35	**21**	91019804	690149.3	759.2	163955553
10	42458.31	319.1629	3540	75585.84	10	91709954	689390.1	764.1	163265403
20	42777.47	318.8089	3567	75266.68	20	92399345	688626.0	770.0	162576012
30	43096.28	318.4522	3593	74947.87	30	93087972	687856.0	775.9	161887385
40	43414.73	318.0929	3619	74629.42	40	93775828	687080.1	781.5	161199529
50	43732.83	317.7310	3646	74311.32	50	94462908	686298.6	787.4	160512449
22	44050.56	317.3664	3673	73993.59	**22**	95149207	685511.2	793.7	159826150
10	44367.93	316.9991	3699	73676.22	10	95834718	684717.5	799.1	159140639
20	44684.92	316.6292	3726	73359.23	20	96519436	683918.4	804.8	158455921
30	45001.55	316.2566	3753	73042.60	30	97203354	683113.6	810.5	157772003
40	45317.81	315.8813	3778	72726.34	40	97886468	682303.1	816.3	157088889
50	45633.70	315.5035	3805	72410.45	50	98568771	681486.8	822.0	156406586
23	45949.19	315.1230	3832	72094.96	**23**	99250258	680664.8	827.7	155725099
10	46264.32	314.7398	3858	71779.83	10	99930923	679837.1	833.2	155044434
20	46579.06	314.3540	3884	71465.09	20	100610760	679003.9	838.9	154364597
30	46893.41	313.9656	3911	71150.74	30	101289764	678165.0	844.5	153685593
40	47207.38	313.5745	3937	70836.77	40	101967929	677320.5	850.5	153007428
50	47520.95	313.1808	3963	70523.20	50	102645250	676470.0	856.1	152330107
24	47834.13	312.7845	3990	70210.02	**24**	103321720	675613.9	861.8	151653637
10	48146.91	312.3855	4015	69897.24	10	103997334	674752.1	867.4	150978023
20	48459.30	311.9840	4041	69584.85	20	104672086	673884.7	873.0	150303271
30	48771.28	311.5799	4068	69272.87	30	105345972	673011.7	878.6	149629385
40	49082.86	311.1731	4094	68961.29	40	106018984	672133.1	884.1	148956373
50	49394.04	310.7637	4120	68650.11	50	106691117	671249.0	889.8	148284240
25	49704.80	310.3517	4147	68339.35	**25**	107362366	670359.2	895.6	147612991
10	50015.15	309.9370	4172	68029.00	10	108032725	669463.6	901.1	146942632
20	50325.09	309.5198	4198	67719.06	20	108702189	668562.5	906.8	146273168
30	50634.61	309.1000	4224	67409.54	30	109370751	667655.7	912.6	145604606
40	50943.71	308.6776	4250	67100.44	40	110038407	666743.1	918.0	144936950
50	51252.38	308.2526	4276	66791.77	50	110705150	665825.1	923.5	144270207
26	51560.64	307.8250	4303	66483.51	**26**	111370975	664901.6	929.1	143604382
10	51868.47	307.3947	4327	66175.68	10	112035877	663972.5	935.0	142939480
20	52175.86	306.9620	4353	65868.29	20	112699849	663037.5	940.5	142275508
30	52482.82	306.5267	4380	65561.33	30	113362887	662097.0	945.9	141612470
40	52789.34	306.0887	4405	65254.81	40	114024984	661151.1	951.4	140950373
50	53095.43	305.6482	4431	64948.72	50	114686135	660199.7	957.0	140289222
27	53401.08	305.2051	4457	64643.07	**27**	115346335	659242.7	962.6	139629022
10	53706.29	304.7594	4483	64337.86	10	116005578	658280.1	968.1	138969779
20	54011.05	304.3111	4508	64033.10	20	116663858	657312.0	973.7	138311499
30	54315.36	303.8603	4532	63728.79	30	117321170	656338.3	979.2	137654187
40	54619.22	303.4071	4559	63424.93	40	117977508	655359.1	984.7	136997849
50	54922.62	302.9512	4584	63121.53	50	118632867	654374.4	990.2	136342490
28	55225.58	302.4928	4610	62818.57	**28**	119287242	653384.2	995.7	135688115
10	55528.07	302.0318	4636	62516.08	10	119940626	652388.5	1001.3	135034731
20	55830.10	301.5682	4661	62214.05	20	120593014	651387.2	1006.8	134382343
30	56131.67	301.1021	4685	61912.48	30	121244401	650380.4	1012.3	133730956
40	56432.77	300.6336	4713	61611.38	40	121894781	649368.1	1017.7	133080576
50	56733.40	300.1623	4738	61310.75	50	122544149	648350.4	1023.2	132431208
29	57033.57	299.6885	4762	61010.58	**29**	123192500	647327.2	1028.7	131782857
10	57333.26	299.2123	4788	60710.89	10	123839827	646298.5	1034.4	131135530
20	57632.47	298.7335	4813	60411.68	20	124486126	645264.1	1039.7	130489231
30	57931.20	298.2522	4838	60112.95	30	125131390	644224.4	1044.9	129843967
40	58229.45	297.7684	4863	59814.70	40	125775614	643179.5	1050.5	129199743
50	58527.22	297.2821	4888	59516.93	50	126418793	642129.0	1055.9	128556564
30	58824.50			59219.65	**30**	127060922			127914435

Tafel III. Flächeninhalt.

Gr. Min.	Flächen J. im Merid. Streifen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10′ Trapez)	Diff.	(b. z. Pol)	Gr. Min.	Flächen J. der Zonen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10′ Zone)	Diff.	(b. z. Pol)
30	58824.50	296.7933	4914	59219.65	**30**	127060922	641073.1	1061.3	127914435
10	59121.29	296.3019	4939	58922.86	10	127701995	640011.8	1066.8	127273362
20	59417.60	295.8080	4964	58626.55	20	128342007	638945.0	1072.2	126633350
30	59713.40	295.3116	4988	58330.75	30	128980953	637872.8	1077.7	125994404
40	60008.72	294.8128	5014	58035.43	40	129618826	636795.1	1083.0	125356531
50	60303.53	294.3114	5039	57740.62	50	130255621	635712.1	1088.3	124719736
31	60597.84	293.8075	5063	57446.31	**31**	130891333	634623.8	1093.5	124084024
10	60891.65	293.3012	5088	57152.50	10	131525957	633530.3	1099.2	123449400
20	61184.95	292.7924	5113	56859.20	20	132159487	632431.1	1104.5	122815870
30	61477.74	292.2811	5139	56566.41	30	132791918	631326.6	1109.8	122183439
40	61770.02	291.7672	5162	56274.13	40	133423245	630216.8	1115.2	121552112
50	62061.79	291.2510	5187	55982.36	50	134053462	629101.6	1120.5	120921895
32	62353.04	290.7323	5213	55691.11	**32**	134682564	627981.1	1125.7	120292793
10	62643.78	290.2110	5236	55400.37	10	135310545	626855.4	1131.1	119664812
20	62933.99	289.6874	5261	55110.16	20	135937401	625724.3	1136.4	119037956
30	63223.67	289.1613	5286	54820.48	30	136563125	624587.9	1141.7	118412232
40	63512.83	288.6327	5310	54531.32	40	137187713	623446.2	1147.1	117787644
50	63801.46	288.1017	5335	54242.69	50	137811159	622299.1	1152.4	117164198
33	64089.57	287.5682	5361	53954.58	**33**	138433457	621146.7	1157.7	116541900
10	64377.13	287.0321	5383	53667.02	10	139054604	619989.0	1163.0	115920753
20	64664.17	286.4938	5408	53379.98	20	139674594	618826.0	1168.2	115300763
30	64950.66	285.9530	5434	53093.49	30	140293418	617657.8	1173.5	114681939
40	65236.61	285.4096	5456	52807.54	40	140911076	616484.3	1178.7	114064281
50	65522.02	284.8640	5481	52522.13	50	141527560	615305.6	1183.9	113447797
34	65806.88	284.3159	5507	52237.27	**34**	142142866	614121.7	1189.2	112832491
10	66091.20	283.7652	5530	51952.95	10	142756988	612932.5	1194.5	112218369
20	66374.96	283.2122	5554	51669.19	20	143369920	611738.0	1199.8	111605437
30	66658.17	282.6568	5577	51385.98	30	143981658	610538.2	1204.6	110993699
40	66940.83	282.0991	5602	51103.32	40	144592196	609333.6	1210.0	110383161
50	67222.93	281.5389	5626	50821.22	50	145201530	608123.6	1215.2	109773827
35	67504.47	280.9763	5650	50539.68	**35**	145809654	606908.4	1220.4	109165703
10	67785.44	280.4113	5673	50258.71	10	146416562	605688.0	1225.5	108558795
20	68065.86	279.8440	5697	49978.29	20	147022250	604462.5	1230.6	107953107
30	68345.70	279.2743	5722	49698.45	30	147626713	603231.9	1235.8	107348644
40	68624.97	278.7021	5745	49419.18	40	148229945	601996.1	1240.9	106745412
50	68903.67	278.1276	5769	49140.48	50	148831941	600755.2	1246.1	106143416
36	69181.80	277.5507	5793	48862.35	**36**	149432696	599509.1	1251.2	105542661
10	69459.35	276.9714	5817	48584.80	10	150032205	598257.9	1256.4	104943152
20	69736.32	276.3897	5841	48307.83	20	150630463	597001.5	1261.5	104344894
30	70012.71	275.8056	5864	48031.44	30	151227464	595740.0	1266.7	103747893
40	70288.52	275.2192	5887	47755.63	40	151823204	594473.3	1271.6	103152153
50	70563.74	274.6305	5911	47480.41	50	152416677	593201.7	1276.7	102557680
37	70838.37	274.0394	5934	47205.78	**37**	153010879	591925.0	1281.9	101964478
10	71112.41	273.4460	5957	46931.74	10	153602804	590643.1	1286.9	101372553
20	71385.85	272.8503	5981	46658.30	20	154193447	589356.2	1291.9	100781910
30	71658.70	272.2522	6005	46385.45	30	154782803	588064.3	1296.9	100192554
40	71930.96	271.6517	6028	46113.19	40	155370867	586767.4	1301.9	99604490
50	72202.61	271.0489	6051	45841.54	50	155957635	585465.5	1307.0	99017722
38	72473.66	270.4438	6073	45570.49	**38**	156543100	584158.5	1312.0	98432257
10	72744.10	269.8365	6097	45300.05	10	157127258	582846.5	1316.9	97848099
20	73013.94	269.2268	6120	45030.21	20	157710105	581529.6	1321.9	97265252
30	73283.16	268.6148	6143	44760.99	30	158291635	580207.7	1327.0	96683722
40	73551.78	268.0005	6167	44492.37	40	158871843	578880.7	1331.9	96103514
50	73819.78	267.3838	6190	44224.37	50	159450723	577548.8	1336.9	95524634
39	74087.16	266.7648	6212	43956.99	**39**	160028272	576211.9	1342.0	94947085
10	74353.93	266.1436	6235	43690.22	10	160604484	574869.9	1346.9	94370873
20	74620.07	265.5201	6258	43424.08	20	161179354	573523.0	1351.8	93796003
30	74885.59	264.8943	6282	43158.56	30	161752876	572171.2	1356.6	93222481
40	75150.48	264.2661	6303	42893.67	40	162325047	570814.6	1361.6	92650310
50	75414.75	263.6358	6326	42629.40	50	162895862	569453.0	1366.5	92079495
40	75678.39			42365.76	**40**	163465315			91510042

Tafel III. Flächeninhalt.

Gr. Min.	Flächen J. im Merid. Streifen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10′ Trapez)	Diff.	(b. z. Pol)	Gr. Min.	Flächen J. der Zonen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10′ Zone)	Diff.	(b. z. Pol)
40	75678.39	263.0032	6350	42365.76	**40**	163465315	568086.5	1371.5	91510042
10	75941.39	262.3682	6371	42102.76	10	164033402	566715.0	1376.1	90941955
20	76203.76	261.7311	6394	41840.39	20	164600117	565338.9	1381.0	90375240
30	76465.49	261.0917	6416	41578.66	30	165165456	563957.9	1386.0	89809901
40	76726.58	260.4501	6438	41317.57	40	165729414	562571.9	1390.9	89245943
50	76987.03	259.8063	6461	41057.12	50	166291986	561181.0	1395.7	88683371
41	77246.84	259.1602	6485	40797.31	**41**	166853167	559785.3	1400.4	88122190
10	77506.00	258.5117	6505	40538.15	10	167412952	558384.9	1405.3	87562405
20	77764.51	257.8612	6528	40279.64	20	167971336	556979.6	1410.1	87004021
30	78022.37	257.2084	6552	40021.78	30	168528316	555569.5	1414.9	86447041
40	78279.58	256.5532	6573	39764.57	40	169083885	554154.6	1419.8	85891472
50	78536.13	255.8959	6595	39508.02	50	169638040	552734.8	1424.5	85337317
42	78792.03	255.2364	6616	39252.12	**42**	170190775	551310.3	1429.1	84784582
10	79047.26	254.5748	6639	38996.89	10	170742085	549881.2	1434.0	84233272
20	79301.84	253.9109	6661	38742.31	20	171291967	548447.2	1438.7	83683390
30	79555.75	253.2448	6682	38488.40	30	171840414	547008.5	1443.5	83134943
40	79808.99	252.5766	6704	38235.16	40	172387423	545565.0	1448.2	82587934
50	80061.57	251.9062	6726	37982.58	50	172932988	544116.8	1452.9	82042369
43	80313.48	251.2336	6749	37730.67	**43**	173477105	542663.9	1457.5	81498252
10	80564.71	250.5587	6769	37479.44	10	174019769	541206.4	1462.4	80955588
20	80815.27	249.8818	6791	37228.88	20	174560976	539744.0	1467.0	80414381
30	81065.15	249.2027	6814	36979.00	30	175100720	538277.0	1471.5	79874637
40	81314.35	248.5213	6834	36729.80	40	175638997	536805.5	1476.4	79336360
50	81562.87	247.8379	6856	36481.28	50	176175803	535329.1	1480.9	78799554
44	81810.71	247.1523	6877	36233.44	**44**	176711132	533848.2	1485.4	78264225
10	82057.87	246.4646	6898	35986.28	10	177244980	532362.8	1490.2	77730377
20	82304.33	245.7748	6920	35739.82	20	177777343	530872.6	1494.6	77198014
30	82550.10	245.0828	6942	35494.05	30	178308217	529378.0	1499.1	76667140
40	82795.18	244.3886	6964	35248.97	40	178837595	527878.9	1504.1	76137762
50	83039.57	243.6922	6985	35004.58	50	179365474	526374.8	1508.6	75609883
45	83283.26	242.9937	7005	34760.89	**45**	179891848	524866.2	1513.0	75083509
10	83526.26	242.2932	7026	34517.89	10	180416714	523353.2	1517.8	74558643
20	83768.55	241.5906	7047	34275.60	20	180940068	521835.4	1522.2	74035289
30	84010.14	240.8859	7068	34034.01	30	181461904	520313.2	1526.5	73513453
40	84251.03	240.1791	7088	33793.12	40	181982217	518786.7	1531.1	72993140
50	84491.20	239.4703	7109	33552.95	50	182501004	517255.6	1535.5	72474353
46	84730.68	238.7594	7130	33313.47	**46**	183018260	515720.1	1539.8	71957097
10	84969.44	238.0464	7151	33074.71	10	183533980	514180.3	1544.8	71441377
20	85207.48	237.3313	7172	32836.67	20	184048160	512635.5	1549.2	70927197
30	85444.81	236.6141	7192	32599.34	30	184560796	511086.3	1553.5	70414561
40	85681.43	235.8949	7214	32362.72	40	185071882	509532.8	1558.2	69903475
50	85917.32	235.1735	7234	32126.83	50	185584415	507974.6	1562.5	69393942
47	86152.50	234.4501	7253	31891.65	**47**	186089390	506412.1	1566.9	68885967
10	86386.95	233.7248	7274	31657.20	10	186595802	504845.2	1571.2	68379555
20	86620.67	232.9974	7294	31423.48	20	187100647	503274.0	1575.6	67874710
30	86853.67	232.2680	7315	31190.48	30	187603921	501698.4	1580.0	67371436
40	87085.93	231.5365	7335	30958.22	40	188105619	500118.4	1584.4	66869738
50	87317.47	230.8030	7355	30726.68	50	188605738	498534.0	1588.7	66369619
48	87548.27	230.0675	7376	30495.88	**48**	189104272	496945.3	1593.0	65871085
10	87778.34	229.3299	7395	30265.81	10	189601217	495352.3	1597.4	65374140
20	88007.67	228.5904	7415	30036.48	20	190096569	493754.9	1601.7	64878788
30	88236.26	227.8489	7435	29807.89	30	190590325	492153.2	1606.0	64385032
40	88464.11	227.1054	7455	29580.04	40	191082478	490547.2	1610.4	63892879
50	88691.22	226.3599	7475	29352.93	50	191573025	488936.8	1614.6	63402332
49	88917.58	225.6124	7496	29126.57	**49**	192061962	487322.2	1618.9	62913395
10	89143.19	224.8628	7514	28900.96	10	192549284	485703.3	1623.1	62426073
20	89368.05	224.1114	7534	28676.10	20	193034988	484080.2	1627.3	61940369
30	89592.16	223.3580	7553	28451.99	30	193519069	482452.9	1631.4	61456288
40	89815.52	222.6027	7574	28228.63	40	194001522	480821.5	1635.8	60973835
50	90038.12	221.8453	7593	28006.03	50	194482343	479185.7	1640.0	60493014
50	90259.97			27784.18	**50**	194961529			60013828

Tafel III. Flächeninhalt.

Gr. Min.	Flächen J. im Merid. Streifen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10' Trapez)	Diff.	(b. z. Pol)	Gr. Min.	Flächen J. der Zonen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10' Zone)	Diff.	(b. z. Pol)
50	90259.97	221.0860	7611	27784.18	**50**	194961529	477545.7	1644.2	60013828
10	90481.05	220.3249	7631	27563.10	10	195439075	475901.5	1648.5	59536282
20	90701.38	219.5618	7650	27342.77	20	195914977	474253.0	1652.5	59060380
30	90920.94	218.7968	7670	27123.21	30	196389230	472600.5	1656.5	58586127
40	91139.74	218.0298	7689	26904.41	40	196861831	470944.0	1660.7	58113526
50	91357.77	217.2609	7708	26686.38	50	197332775	469283.3	1664.9	57642582
51	91575.03	216.4901	7726	26469.12	**51**	197802058	467618.4	1669.0	57173299
10	91791.52	215.7175	7746	26252.63	10	198269677	465949.4	1673.0	56705680
20	92007.23	214.9429	7765	26036.92	20	198735626	464276.4	1677.1	56239731
30	92222.18	214.1664	7783	25821.97	30	199199902	462599.3	1681.3	55775455
40	92436.34	213.3881	7802	25607.81	40	199662501	460918.0	1685.3	55312856
50	92649.73	212.6079	7821	25394.42	50	200123419	459232.7	1689.3	54851938
52	92862.34	211.8258	7839	25181.81	**52**	200582652	457543.4	1693.2	54392705
10	93074.16	211.0419	7859	24969.99	10	201040195	455850.2	1697.5	53935162
20	93285.21	210.2560	7877	24758.94	20	201496045	454152.7	1701.4	53479312
30	93495.46	209.4683	7896	24548.69	30	201950198	452451.3	1705.4	53025159
40	93704.93	208.6787	7913	24339.22	40	202402649	450745.9	1709.3	52572708
50	93913.61	207.8874	7931	24130.54	50	202853395	449036.6	1713.2	52121962
53	94121.50	207.0943	7950	23922.65	**53**	203302432	447323.4	1717.2	51672925
10	94328.59	206.2993	7968	23715.56	10	203749755	445606.2	1721.0	51225602
20	94534.89	205.5025	7986	23509.26	20	204195362	443885.2	1724.9	50779995
30	94740.39	204.7039	8005	23303.76	30	204639247	442160.3	1728.9	50336110
40	94945.10	203.9034	8022	23099.05	40	205081407	440431.4	1733.0	49893950
50	95149.00	203.1012	8040	22895.15	50	205521838	438698.4	1736.8	49453519
54	95352.10	202.2972	8059	22692.05	**54**	205960536	436961.6	1740.6	49014821
10	95554.40	201.4913	8076	22489.75	10	206397497	435221.0	1744.4	48577860
20	95755.89	200.6837	8094	22288.26	20	206832718	433476.6	1748.2	48142639
30	95956.57	199.8743	8112	22087.58	30	207266194	431728.4	1752.1	47709163
40	96156.45	199.0631	8128	21887.70	40	207697922	429976.3	1755.8	47277435
50	96355.51	198.2503	8146	21688.64	50	208127898	428220.5	1759.6	46847459
55	96553.76	197.4357	8164	21490.39	**55**	208556119	426460.9	1763.5	46419238
10	96751.19	196.6193	8182	21292.96	10	208982580	424697.4	1767.3	45992777
20	96947.81	195.8011	8199	21096.34	20	209407277	422930.1	1771.0	45568080
30	97143.62	194.9812	8216	20900.53	30	209830207	421159.1	1774.7	45145150
40	97338.60	194.1596	8233	20705.55	40	210251366	419384.4	1778.5	44723991
50	97532.76	193.3363	8250	20511.39	50	210670750	417605.9	1782.1	44304607
56	97726.09	192.5113	8268	20318.06	**56**	211088356	415823.8	1785.6	43887001
10	97918.60	191.6845	8284	20125.55	10	211504180	414038.2	1789.4	43471177
20	98110.29	190.8561	8301	19933.86	20	211918218	412248.8	1793.0	43057139
30	98301.14	190.0260	8319	19743.01	30	212330468	410455.8	1796.7	42644889
40	98491.17	189.1941	8334	19552.98	40	212740924	408659.1	1800.3	42234433
50	98680.36	188.3607	8351	19363.79	50	213149583	406858.8	1803.9	41825774
57	98868.72	187.5256	8369	19175.43	**57**	213556441	405054.9	1807.5	41418916
10	99056.25	186.6887	8385	18987.90	10	213961496	403247.4	1811.2	41013861
20	99242.94	185.8502	8401	18801.21	20	214364744	401436.2	1814.7	40610613
30	99428.79	185.0101	8417	18615.36	30	214766180	399621.5	1818.1	40209177
40	99613.80	184.1684	8434	18430.35	40	215165802	397803.4	1821.7	39809555
50	99797.97	183.3250	8450	18246.18	50	215563605	395981.7	1825.2	39411752
58	99981.29	182.4800	8466	18062.86	**58**	215959587	394156.5	1828.7	39015770
10	100163.77	181.6334	8483	17880.38	10	216353743	392327.8	1832.3	38621614
20	100345.40	180.7851	8499	17698.75	20	216746071	390495.5	1835.8	38229286
30	100526.19	179.9352	8516	17517.96	30	217136566	388659.7	1839.3	37838791
40	100706.12	179.0836	8531	17338.03	40	217525226	386820.4	1842.7	37450131
50	100885.21	178.2305	8547	17158.94	50	217912046	384977.7	1846.1	37063311
59	101063.44	177.3758	8562	16980.71	**59**	218297024	383131.6	1849.5	36678333
10	101240.81	176.5196	8578	16803.34	10	218680156	381282.1	1852.9	36295201
20	101417.33	175.6618	8594	16626.82	20	219061438	379429.2	1856.2	35913919
30	101592.99	174.8024	8609	16451.16	30	219440867	377573.0	1859.6	35534490
40	101767.80	173.9415	8625	16276.35	40	219818440	375713.4	1862.9	35156917
50	101941.74	173.0790	8640	16102.41	50	220194154	373850.5	1866.2	34781203
60	102114.82			15929.33	**60**	220568005			34407352

Tafel III. Flächeninhalt.

Gr. Min.	Flächen J. im Merid. Streifen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10' Trapez)	Diff.	(b. z. Pol)	Gr. Min.	Flächen J. der Zonen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10' Zone)	Diff.	(b. z. Pol)
60	102114.82	172.2150	8655	15929.33	**60**	220568005	371984.3	1869.6	34407352
10	102287.03	171.3495	8671	15757.12	10	220939989	370114.7	1872.9	34035368
20	102458.38	170.4824	8686	15585.77	20	221310104	368241.8	1876.2	33665253
30	102628.87	169.6138	8701	15415.28	80	221678346	366365.6	1879.4	33297011
40	102798.48	168.7437	8716	15245.67	40	222044712	364486.2	1882.7	32930645
50	102967.22	167.8721	8731	15076.93	50	222409198	362603.5	1885.9	32566159
61	103135.09	166.9990	8746	14909.06	**61**	222771802	360717.7	1889.1	32203555
10	103302.09	166.1244	8761	14742.06	10	223132520	358828.5	1892.4	31842837
20	103468.22	165.2483	8776	14575.93	20	223491348	356936.1	1895.6	31484009
30	103633.47	164.3707	8791	14410.68	80	223848284	355040.5	1898.9	31127073
40	103797.84	163.4916	8806	14246.31	40	224203324	353141.6	1901.8	30772033
50	103961.33	162.6110	8820	14082.82	50	224556466	351239.8	1905.1	30418891
62	104123.94	161.7290	8833	13920.21	**62**	224907706	349334.7	1908.3	30067651
10	104285.67	160.8457	8848	13758.48	10	225257041	347426.4	1911.1	29718316
20	104446.51	159.9609	8862	13597.64	20	225604468	345515.3	1914.2	29370889
30	104606.47	159.0747	8877	13437.68	80	225949983	343601.1	1917.4	29025374
40	104765.55	158.1870	8891	13278.60	40	226293584	341683.7	1920.3	28681773
50	104923.74	157.3979	8905	13120.41	50	226635268	339763.4	1923.4	28340089
63	105081.03	156.4074	8918	12963.12	**63**	226975031	337840.0	1926.6	28000326
10	105237.44	155.5156	8933	12806.71	10	227312871	335913.4	1929.7	27662486
20	105392.96	154.6223	8947	12651.19	20	227648784	333983.7	1932.6	27326573
30	105547.58	153.7276	8961	12496.57	30	227982768	332051.1	1935.4	26992589
40	105701.31	152.8315	8976	12342.84	40	228314819	330115.7	1938.5	26660538
50	105854.14	151.9339	8989	12190.01	50	228644935	328177.2	1941.4	26330422
64	106006.07	151.0350	9001	12038.08	**64**	228973112	326235.8	1944.4	26002245
10	106157.11	150.1349	9015	11887.04	10	229299348	324291.4	1947.3	25676009
20	106307.24	149.2334	9028	11736.91	20	229623639	322344.1	1950.2	25351718
30	106456.47	148.3306	9042	11587.68	30	229945983	320393.9	1953.0	25029374
40	106604.80	147.4264	9055	11439.35	40	230266377	318440.9	1955.9	24708980
50	106752.23	146.5209	9068	11291.92	50	230584818	316485.0	1958.7	24390539
65	106898.75	145.6141	9082	11145.40	**65**	230901303	314526.3	1961.5	24074054
10	107044.37	144.7059	9094	10999.78	10	231215829	312564.8	1964.3	23759528
20	107189.07	143.7965	9107	10855.08	20	231528394	310600.5	1967.2	23446963
30	107332.87	142.8858	9120	10711.28	30	231838994	308633.3	1969.9	23136363
40	107475.75	141.9738	9132	10568.40	40	232147627	306663.4	1972.7	22827730
50	107617.73	141.0606	9145	10426.42	50	232454290	304690.7	1975.4	22521067
66	107758.79	140.1461	9158	10285.36	**66**	232758981	302715.3	1978.1	22216376
10	107898.93	139.2303	9171	10145.22	10	233061696	300737.2	1980.8	21913661
20	108038.16	138.3132	9183	10005.99	20	233362433	298756.4	1983.5	21612924
30	108176.48	137.3949	9195	9867.67	30	233661190	296772.9	1986.2	21314167
40	108313.87	136.4754	9208	9730.28	40	233957963	294786.7	1988.9	21017394
50	108450.35	135.5546	9220	9593.80	50	234252749	292797.8	1991.5	20722608
67	108585.90	134.6326	9231	9458.25	**67**	234545546	290806.3	1994.0	20429811
10	108720.53	133.7095	9244	9323.62	10	234836352	288812.3	1996.7	20139005
20	108854.24	132.7851	9256	9189.91	20	235125164	286815.6	1999.4	19850193
30	108987.03	131.8595	9269	9057.12	30	235411980	284816.2	2001.9	19563377
40	109118.89	130·9326	9279	8925.26	40	235696796	282814.3	2004.5	19278561
50	109249.82	130.0047	9291	8794.33	50	235979610	280809.8	2007.0	18995747
68	109379.82	129.0756	9304	8664.33	**68**	236260420	278802.8	2009.5	18714937
10	109508.90	128.1452	9315	8535.25	10	236539223	276793.3	2012.0	18436134
20	109637.05	127.2137	9326	8407.10	20	236816016	274781.3	2014.4	18159341
30	109764.26	126.2811	9337	8279.89	30	237090797	272766.9	2016.8	17884560
40	109890.54	125.3474	9349	8153.61	40	237363564	270750.1	2019.4	17611793
50	110015.89	124.4125	9360	8028.26	50	237634314	268730.7	2021.8	17341043
69	110140.30	123.4765	9372	7903.85	**69**	237903045	266708.9	2024.1	17072312
10	110263.78	122.5393	9382	7780.37	10	238169754	264684.8	2026.5	16805603
20	110386.32	121.6011	9393	7657.83	20	238434439	262658.3	2028.8	16540918
30	110507.92	120.6618	9404	7536.23	30	238697097	260629.5	2031.3	16278260
40	110628.58	119.7214	9416	7415.57	40	238957726	258598.2	2033.6	16017631
50	110748.30	118.7798	9426	7295.85	50	239216324	256564.6	2035.9	15759033
70	110867.08			7177.07	**70**	239472889			15502468

Tafel III. Flächeninhalt.

Gr. Min.	Flächen J. im Merid. Streifen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10′ Trapez)	Diff.	(b. z. Pol)	Gr. Min.	Flächen J. der Zonen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10′ Zone)	Diff.	(b. z. Pol)
70	110867.08	117.8372	9435	7177.07	**70**	239472889	254528.7	2038.3	15502468
10	110984.92	116.8937	9447	7059.23	10	239727418	252490.4	2040.7	15247939
20	111101.81	115.9490	9457	6942.34	20	239979908	250449.7	2042.8	14995449
30	111217.76	115.0033	9468	6826.39	30	240230357	248406 9	2045.0	14745000
40	111332.76	114.0565	9478	6711.39	40	240478764	246361.9	2047.2	14496593
50	111446.82	113.1087	9488	6597.33	50	240725126	244314.7	2049.4	14250231
71	111559.93	112.1599	9498	6484.22	**71**	240969441	242265.3	2051.7	14005916
10	111672.09	111.2101	9509	6372.06	10	241211706	240213.6	2053.9	13763651
20	111783.30	110.2592	9519	6260.85	20	241451919	238159.7	2056.0	13523438
30	111893.56	109.3073	9528	6150.59	30	241690079	236103.7	2058.1	13285278
40	112002.86	108.3545	9538	6041.29	40	241926183	234045.6	2060.2	13049174
50	112111.22	107.4007	9548	5932.93	50	242160229	231985.4	2062.3	12815128
72	112218.62	106.4459	9557	5825.53	**72**	242392214	229923.1	2064.5	12583143
10	112325.06	105.4902	9568	5719.09	10	242622137	227858.6	2066.6	12353220
20	112430.55	104.5334	9577	5613.60	20	242849996	225792.0	2068.6	12125361
30	112535.09	103 5757	9585	5509.06	30	243075788	223723.4	2070.5	11899569
40	112638.66	102.6172	9596	5405.49	40	243299512	221652.9	2072.6	11675845
50	112741.28	101.6576	9605	5302.87	50	243521165	219580.3	2074.6	11454192
73	112842.94	100.6971	9613	5201.21	**73**	243740745	217505.7	2076.5	11234612
10	112943.63	99.7358	9622	5100.52	10	243958251	215429.2	2078.5	11017106
20	113043.37	98.7736	9631	5000.78	20	244173680	213350.7	2080.4	10801677
30	113142.14	97.8105	9641	4902.01	30	244387030	211270.3	2082.3	10588327
40	113239.95	96.8464	9649	4804.20	40	244598301	209188.0	2084.2	10377056
50	113336.80	95.8815	9658	4707.35	50	244807489	207103.8	2086.1	10167868
74	113432.68	94.9157	9667	4611.47	**74**	245014593	205017.7	2088.0	9960764
10	113527.60	93.9490	9675	4516.55	10	245219611	202929.7	2089.8	9755746
20	113621.55	92.9815	9683	4422.60	20	245422540	200839.9	2091.6	9552817
30	113714.53	92.0132	9692	4329.62	30	245623380	198748.3	2093.4	9351977
40	113806.54	91.0440	9700	4237.61	40	245822128	196654.9	2095.3	9153229
50	113897.58	90.0740	9708	4146.57	50	246018783	194559.6	2097.0	8956574
75	113987.66	89.1032	9717	4056.49	**75**	246213343	192462.6	2098.6	8762014
10	114076.76	88.1315	9724	3967.39	10	246405805	190364.0	2100.4	8569552
20	114164.89	87.1591	9732	3879.26	20	246596169	188263.6	2102.1	8379188
30	114252.05	86.1859	9740	3792.10	30	246784433	186161.5	2103.9	8190924
40	114338.24	85.2119	9749	3705.91	40	246970594	184057.6	2105.6	8004763
50	114423.45	84.2370	9756	3620.70	50	247154652	181952.0	2107.2	7820705
76	114507.69	83.2614	9762	3536.46	**76**	247336604	179844 8	2108.8	7638753
10	114590.95	82.2852	9771	3453.20	10	247516448	177736.0	2110.5	7458909
20	114673.23	81.3081	9778	3370.92	20	247694184	175625.5	2112.1	7281173
30	114754.54	80.3303	9786	3289.61	30	247869809	173513.4	2113.7	7105548
40	114834.87	79.3517	9792	3209.28	40	248043322	171399.7	2115.2	6932035
50	114914.22	78.3725	9799	3129.93	50	248214722	169284.5	2116.7	6760635
77	114992.60	77.3926	9807	3051.55	**77**	248384007	167167.8	2118.3	6591350
10	115069.99	76.4119	9814	2974.16	10	248551175	165049.5	2119.7	6424182
20	115146.40	75.4305	9821	2897.75	20	248716225	162929.8	2121.2	6259132
30	115221.83	74.4484	9827	2822.32	30	248879154	160808.6	2122.7	6096203
40	115296.28	73.4657	9835	2747.87	40	249039962	158685.9	2124.2	5935395
50	115369.75	72.4822	9841	2674.40	50	249198648	156561.7	2125.6	5776709
78	115442.23	71.4981	9846	2601.92	**78**	249355210	154436.1	2127.0	5620147
10	115513.73	70.5135	9854	2530.42	10	249509646	152309.1	2128.4	5465711
20	115584.24	69.5281	9860	2459.91	20	249661955	150180.7	2129.1	5313402
30	115653.77	68.5421	9865	2390.38	30	249812136	148051.0	2131.0	5163221
40	115722.31	67.5556	9872	2321.84	40	249960187	145920.0	2132.4	5015170
50	115789.87	66.5684	9878	2254.28	50	250106107	143787.6	2133.6	4869250
79	115856.43	65.5806	9884	2187.72	**79**	250249894	141654.0	2135.0	4725463
10	115922.01	64.5922	9890	2122.14	10	250391548	139519.0	2136.4	4583809
20	115986.61	63.6032	9896	2057.54	20	250531067	137382.6	2137.6	4444290
30	116050.21	62.6136	9903	1993.94	30	250668449	135245.0	2138.7	4306908
40	116112.82	61.6233	9908	1931.33	40	250803694	133106.3	2139.9	4171663
50	116174.45	60.6325	9913	1869.70	50	250936800	130966.4	2141.1	4038557
80	116235.08			1809.07	**80**	251067767			3907590

Tafel III. Flächeninhalt.

Gr. Min.	Flächen J. im Merid. Streifen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10′ Trapez)	Diff.	(b. z. Pol)	Gr. Min.	Flächen J. der Zonen in □ Kil. (b. z. Aequ.)	(10′ Zone)	Diff.	(b. z. Pol)
80	116235.08	59.6412	9917	1809.07	**80**	251067767	128825.3	2142.3	3907590
10	116294.72	58.6495	9924	1749.43	10	251196592	126683.0	2143.6	3778765
20	116353.37	57.6571	9929	1690.78	20	251323275	124539.4	2144.7	3652082
30	116411.03	56.6642	9933	1633.12	30	251447815	122394.7	2145.7	3527542
40	116467.69	55.6709	9939	1576.46	40	251570209	120249.0	2146.8	3405148
50	116523.36	54.6770	9944	1520.79	50	251690458	118102.2	2147.9	3284899
81	116578.04	53.6826	9950	1466.11	**81**	251808560	115954.3	2149.0	3166797
10	116631.72	52.6876	9953	1412.43	10	251924514	113805.3	2150.1	3050843
20	116684.40	51.6923	9958	1359.75	20	252038320	111655.2	2151.1	2937037
30	116736.10	50.6965	9964	1308.05	30	252149975	109504.1	2152.0	2825382
40	116786.80	49.7001	9968	1257.35	40	252259479	107352.1	2153.1	2715878
50	116836.50	48.7033	9972	1207.65	50	252367831	105199.0	2154.0	2608526
82	116885.20	47.7061	9977	1158.95	**82**	252472030	103045.0	2154.9	2503327
10	116932.91	46.7084	9981	1111.24	10	252575075	100890.1	2155.8	2400282
20	116979.62	45.7103	9985	1064.53	20	252675965	98734.3	2156.7	2299392
30	117025.33	44.7118	9988	1018.82	30	252774700	96577.6	2157.7	2200657
40	117070.04	43.7130	9993	974.11	40	252871278	94419.9	2158.5	2104079
50	117113.75	42.7137	9997	930.40	50	252965698	92261.4	2159.3	2009659
83	117156.46	41.7140	10000	887.69	**83**	253057959	90102.1	2160.0	1917398
10	117198.18	40.7140	10005	845.97	10	253148061	87942.1	2161.0	1827296
20	117238.89	39.7135	10008	805.26	20	253236003	85781.1	2161.7	1739354
30	117278.60	38.7127	10011	765.55	30	253321784	83619.4	2162.5	1653573
40	117317.32	37.7116	10015	726.83	40	253405403	81456.9	2163.2	1569954
50	117355.03	36.7101	10018	689.12	50	253486860	79293.7	2163.9	1488497
84	117391.74	35.7083	10022	652.41	**84**	253566154	77129.8	2164.6	1409203
10	117427.45	34.7061	10025	616.70	10	253643284	74965.2	2165.4	1332073
20	117462.15	33.7036	10028	583.00	20	253718249	72799.8	2166.0	1257108
30	117495.86	32.7008	10030	548.29	30	253791048	70633.8	2166.6	1184309
40	117528.56	31.6978	10034	515.59	40	253861682	68467.2	2167.4	1113675
50	117560.25	30.6944	10037	483.90	50	253930149	66299.8	2167.9	1045208
85	117590.95	29.6907	10039	453.20	**85**	253996449	64131.9	2168.5	978908
10	117620.64	28.6868	10042	423.51	10	254060581	61963.4	2169.1	914776
20	117649.33	27.6826	10045	394.82	20	254122544	59794.3	2169.6	852813
30	117677.01	26.6781	10047	367.14	30	254182338	57624.7	2170.1	793019
40	117703.69	25.6734	10049	340.46	40	254239963	55454.6	2170.7	735394
50	117729.36	24.6685	10051	314.79	50	254295418	53283.9	2171.1	679939
86	117754.03	23.6634	10054	290.12	**86**	254348701	51112.8	2171.6	626656
10	117777.69	22.6580	10056	266.46	10	254399814	48941.2	2172.1	575543
20	117800.35	21.6524	10058	243.80	20	254448755	46769.1	2172.5	526602
30	117822.00	20.6466	10059	222.15	30	254495524	44596.6	2172.8	479833
40	117842.65	19.6407	10061	201.50	40	254540121	42423.8	2173.3	435236
50	117862.29	18.6346	10063	181.86	50	254582545	40250.5	2173.6	392812
87	117880.92	17.6283	10065	163.23	**87**	254622795	38076.9	2173.9	352562
10	117898.55	16.6218	10067	145.60	10	254660872	35903.0	2174.3	314487
20	117915.17	15.6151	10068	128.98	20	254696775	33728.7	2174.6	278582
30	117930.79	14.6083	10069	113.36	30	254730504	31554.1	2174.8	244853
40	117945.40	13.6014	10070	98.75	40	254762058	29379.3	2175.2	213299
50	117959.00	12.5944	10071	85.15	50	254791437	27204.1	2175.4	183920
88	117971.59	11.5873	10072	72.56	**88**	254818641	25028.7	2175.6	156716
10	117983.18	10.5801	10073	60.97	10	254843670	22853.1	2175.8	131687
20	117993.76	9.5728	10074	50.39	20	254866523	20677.3	2176.0	108834
30	118003.34	8.5654	10074	40.81	30	254887200	18501.3	2176.2	88157
40	118011.90	7.5580	10076	32.25	40	254905701	16325.1	2176.4	69656
50	118019.46	6.5504	10077	24.69	50	254922026	14148.7	2176.5	53331
89	118026.01	5.5427	10077	18.14	**89**	254936175	11972.2	2176.6	39182
10	118031.55	4.5350	10077	12.60	10	254948147	9795.6	2176.7	27210
20	118036.09	3.5273	10078	8.06	20	254957943	7618.9	2176.8	17414
30	118039.61	2.5195	10078	4.54	30	254965561	5442.1	2176.9	9796
40	118042.13	1.5117	10078	2.02	40	254971003	3265.2	2176.9	4354
50	118043.65	0.5039		0.50	50	254974268	1088.3		1088
90	118044.15			0.00	**90**	254975357			0

Hilfstafel a) zur Tafel III.

Flächen J. des ersten Minuten-Trapezes in jeder Minuten-Decade des Meridianstreifens in □ Kil.

Gr. Min	0°	D.	10°	D.	20°	D.	30°	D.	40°	D.	50°	D.	60°	D.	70°	D.	80°	D.
0	3.4185	0	3.3678	17	3.2172	34	2.9701	49	2.6329	64	2.2143	76	1.7260	86	1.1826	94	0.6009	99
10	4185	1	3661	17	2138	33	9652	49	6265	63	2067	76	7174	87	1732	95	5910	100
20	4184	1	3644	18	2105	34	9603	49	6202	64	1991	77	7087	86	1637	94	5810	99
30	4183	1	3626	18	2071	35	9554	50	6138	64	1914	76	7001	87	1543	95	5711	99
40	4182	1	3608	18	2036	34	9504	50	6074	64	1838	77	6914	87	1448	94	5612	100
50	4181	1	3590	18	2002	35	9454	50	6010	65	1761	77	6827	88	1354	95	5512	99
1	3.4180	2	3.3572	19	3.1967	35	2.9404	51	2.5945	65	2.1684	77	1.6739	87	1.1259	95	0.5413	99
10	4178	2	3553	19	1932	35	9353	51	5880	65	1607	78	6652	88	1164	95	5314	100
20	4176	3	3534	19	1897	36	9302	51	5815	65	1529	77	6564	87	1069	95	5214	100
30	4173	2	3515	19	1861	35	9251	51	5750	65	1452	78	6477	88	0974	96	5114	99
40	4171	3	3496	20	1826	36	9200	52	5685	66	1374	78	6389	88	0878	95	5015	100
50	4168	4	3476	20	1790	37	9148	51	5619	66	1296	78	6301	88	0783	95	4915	99
2	3.4164	3	3.3456	20	3.1753	36	2.9097	52	2.5553	66	2.1218	78	1.6213	89	1.0688	96	0.4816	100
10	4161	4	3436	21	1717	37	9045	53	5487	66	1140	79	6124	88	0592	96	4716	100
20	4157	4	3415	21	1680	37	8992	52	5421	66	1061	79	6036	89	0496	95	4616	100
30	4153	5	3394	21	1643	38	8940	53	5355	67	0982	79	5947	88	0401	96	4516	100
40	4148	4	3373	21	1605	38	8887	53	5288	67	0903	79	5859	89	0305	96	4416	100
50	4144	5	3352	22	1567	38	8834	53	5221	67	0824	79	5780	89	0209	96	4316	100
3	3.4139	5	3.3330	22	3.1529	38	2.8781	54	2.5154	68	2.0745	79	1.5681	89	1.0113	96	0.4216	100
10	4134	6	3308	22	1491	38	8727	53	5086	67	0666	80	5592	90	0017	96	4116	100
20	4128	6	3286	23	1453	39	8674	54	5019	68	0586	80	5502	89	0.9921	97	4016	100
30	4122	6	3263	23	1414	39	8620	54	4951	68	0506	80	5413	89	9824	96	3916	100
40	4116	6	3240	23	1375	39	8566	55	4883	68	0426	80	5324	90	9728	96	3816	100
50	4110	7	3217	23	1336	40	8511	55	4815	69	0346	80	5234	90	9632	97	3716	100
4	3.4103	7	3.3194	24	3.1296	39	2.8456	55	2.4746	68	2.0266	81	1.5144	90	0.9535	97	0.3616	100
10	4096	7	3170	24	1257	40	8401	55	4678	69	0185	80	5054	90	9438	96	3516	101
20	4089	7	3146	24	1217	41	8346	55	4609	69	0105	81	4964	90	9342	97	3415	100
30	4082	8	3122	24	1176	40	8291	56	4540	70	0024	81	4874	91	9245	97	3315	100
40	4074	8	3098	25	1136	41	8235	56	4470	69	1.9943	81	4783	90	9148	97	3215	101
50	4066	9	3073	25	1095	41	8179	56	4401	70	9862	82	4693	91	9051	97	3114	100
5	3.4057	8	3.3048	25	3.1054	42	2.8123	56	2.4331	70	1.9780	81	1.4602	90	0.8954	97	0.3014	100
10	4049	9	3023	26	1012	41	8067	57	4261	70	9699	82	4512	91	8857	97	2914	101
20	4040	9	2997	26	0971	42	8010	57	4191	71	9617	82	4421	91	8760	98	2813	100
30	4031	9	2971	26	0929	42	7953	57	4120	70	9535	82	4330	92	8662	97	2713	100
40	4022	10	2945	26	0887	43	7896	57	4050	71	9453	82	4238	91	8565	97	2613	101
50	4012	10	2919	27	0844	42	7839	58	3979	71	9371	83	4147	91	8468	98	2512	100
6	3.4002	10	3.2892	27	3.0802	43	2.7781	58	2.3908	71	1.9288	82	1.4056	92	0.8370	98	0.2412	101
10	3992	11	2865	27	0759	43	7723	58	3837	72	9206	83	3964	91	8272	97	2311	100
20	3981	11	2838	27	0716	44	7665	58	3765	71	9123	83	3873	92	8175	98	2211	101
30	3970	11	2811	28	0672	43	7607	59	3694	72	9040	83	3781	92	8077	98	2110	101
40	3959	11	2783	28	0629	44	7548	58	3622	72	8957	83	3689	92	7979	98	2009	100
50	3948	12	2755	28	0585	44	7490	59	3550	72	8874	84	3597	92	7881	98	1909	101
7	3.3936	12	3.2727	29	3.0541	45	2.7431	60	2.3478	73	1.8790	83	1.3505	92	0.7783	98	0.1808	101
10	3924	12	2698	29	0496	45	7371	59	3405	72	8707	84	3413	93	7685	98	1707	100
20	3912	13	2669	29	0451	45	7312	60	3333	73	8623	84	3320	92	7587	98	1607	101
30	3899	12	2640	29	0406	45	7252	60	3260	73	8539	84	3228	93	7489	98	1506	101
40	3887	14	2611	30	0361	45	7192	60	3187	74	8455	84	3135	93	7391	98	1405	100
50	3873	13	2581	30	0316	46	7132	60	3113	73	8371	85	3042	93	7293	99	1305	101
8	3.3860	14	3.2551	30	3.0270	46	2.7072	61	2.3040	74	1.8286	84	1.2949	93	0.7194	98	0.1204	101
10	3846	14	2521	30	0224	46	7011	61	2966	74	8202	85	2856	93	7096	99	1103	100
20	3832	14	2491	31	0178	47	6950	61	2892	74	8117	85	2763	93	6997	98	1003	101
30	3818	14	2460	31	0131	46	6889	61	2818	74	8032	85	2670	93	6899	99	0902	101
40	3804	15	2429	31	0085	47	6828	62	2744	74	7947	85	2577	94	6800	99	0801	101
50	3789	15	2398	32	0038	48	6766	62	2670	75	7862	86	2483	93	6701	98	0700	100
9	3.3774	15	3.2366	31	2.9990	47	2.6704	62	2.2595	75	1.7776	85	1.2390	94	0.6603	99	0.0600	101
10	3759	16	2335	32	9943	48	6642	62	2520	75	7691	86	2296	94	6504	99	0499	101
20	3743	16	2303	33	9895	48	6580	62	2445	75	7605	86	2202	93	6405	99	0398	101
30	3727	16	2270	32	9847	48	6518	63	2370	76	7519	86	2109	94	6306	99	0297	100
40	3711	16	2238	33	9799	49	6455	63	2294	75	7433	86	2015	95	6207	99	0197	101
50	3695	17	2205	33	9750	49	6392	63	2219	76	7347	87	1910	94	6108	99	0096	101
10	3.3678		3.2172		2.9701		2.6329		2.2143		1.7260		1.1826		0.6009		0.0000	

Hilfstafel b) zur Tafel III.

Flächen-J. der ersten Secunden-Trapeze jeder Minuten-Decade im Meridianstreifen in □ Kil.

Gr. Min.	0. 0°	0. 10°	0. 20°	0. 30°	0. 40°	0. 50°	0. 60°	0. 70°	0. 80°
0	000950	000936	000894	000825	000731	000615	000479	000329	000167
10	950	935	893	824	730	613	477	326	164
20	950	935	892	822	728	611	475	324	161
30	950	934	891	821	726	609	472	321	159
40	949	934	890	820	724	607	470	318	156
50	949	933	889	818	722	604	467	315	153
1	000949	000933	000888	000817	000721	000602	000465	000313	000150
10	949	932	887	815	719	600	463	310	148
20	949	932	886	814	717	598	460	307	145
30	949	931	885	813	715	596	458	305	142
40	949	931	884	811	713	594	455	302	139
50	949	930	883	809	712	592	453	300	137
2	000949	000929	000882	000808	000710	000589	000450	000297	000134
10	949	929	881	807	708	587	448	294	131
20	949	928	880	805	706	585	445	292	128
30	949	928	879	804	704	583	443	289	125
40	949	927	878	802	702	581	441	287	123
50	948	926	877	801	701	578	438	284	120
3	000948	000926	000876	000799	000699	000576	000436	000281	000117
10	948	925	875	798	697	574	433	278	114
20	948	925	874	796	695	572	431	276	112
30	948	924	873	795	693	570	428	273	109
40	948	924	872	793	691	567	426	270	106
50	948	923	870	792	689	565	424	268	103
4	000947	000922	000869	000790	000687	000563	000421	000265	000101
10	947	922	868	789	685	561	418	262	098
20	947	921	867	787	684	559	416	259	095
30	947	920	866	786	682	556	413	257	092
40	947	919	865	784	680	554	410	254	089
50	946	919	864	783	678	552	408	251	087
5	000946	000918	000863	000781	000676	000549	000406	000249	000084
10	946	918	861	780	674	547	403	246	081
20	946	917	860	778	672	545	401	243	078
30	945	916	859	776	670	543	398	241	075
40	945	915	858	775	668	540	396	238	073
50	945	914	857	773	666	538	393	235	070
6	000945	000914	000856	000772	000664	000536	000390	000233	000067
10	944	913	854	770	662	533	388	230	064
20	944	912	853	768	660	531	385	227	061
30	944	911	852	767	658	529	383	224	059
40	944	911	851	765	656	527	380	222	056
50	943	910	850	764	654	524	378	219	053
7	000943	000909	000848	000762	000652	000522	000375	000216	000050
10	943	908	847	760	650	520	373	213	047
20	942	908	846	759	648	517	370	211	045
30	942	907	845	757	646	515	367	208	042
40	942	906	843	755	644	513	365	205	039
50	941	905	842	754	642	510	362	203	036
8	000941	000904	000841	000752	000640	000508	000360	000200	000033
10	940	903	840	750	638	506	357	197	031
20	940	903	838	749	636	503	355	194	028
30	939	902	837	747	634	501	352	192	025
40	939	901	836	745	632	499	349	189	022
50	939	900	835	744	630	496	347	186	020
9	000938	000899	000833	000742	000628	000494	000344	000184	000017
10	938	898	832	740	626	491	342	181	014
20	937	897	830	738	624	489	339	178	011
30	937	896	829	737	621	487	336	175	008
40	936	895	828	735	619	484	334	172	005
50	936	895	826	733	617	482	331	170	003
10	000936	000894	000825	000731	000615	000479	000329	000167	000000

Tafel IV.

Krümmungshalbmesser zu den Meridiangraden in Kilometer.

Gr. Min.		Gr. Min.		Gr. Min.		Gr. Min.		Gr. Min.		Gr. Min.	r
0	6334.832	**10**	6336.745	**20**	6342.258	**30**	6350.721	**35**	6355.754	**40**	6361.127
10	832	10	809	10	377	5	801	5	841	5	218
20	833	20	874	20	497	10	882	10	929	10	310
30	835	30	939	30	618	15	962	15	6356.016	15	402
40	838	40	6337.005	40	740	20	6351.043	20	104	20	494
50	844	50	073	50	863	25	123	25	191	25	585
1	6334.851	**11**	6337.142	**21**	6342.987	30	6351.204	30	6356.279	30	6361.677
10	858	10	212	10	6343.111	35	185	35	867	35	769
20	866	20	283	20	236	40	366	40	455	40	860
30	875	30	354	30	361	45	447	45	543	45	952
40	885	40	426	40	487	50	529	50	631	50	6362.043
50	896	50	500	50	614	55	610	55	719	55	135
2	6334.909	**12**	6337.575	**22**	6343.742	**31**	6351.692	**36**	6356.807	**41**	6362.228
10	923	10	651	10	871	5	774	5	895	5	320
20	938	20	727	20	6344.001	10	856	10	983	10	412
30	953	30	804	30	131	15	938	15	6357.071	15	504
40	969	40	882	40	263	20	6352.021	20	160	20	597
50	987	50	961	50	395	25	103	25	249	25	689
3	6335.006	**13**	6338.042	**23**	6344.528	30	6352.186	30	6357.337	30	6362.780
10	026	10	124	10	661	35	268	35	426	35	872
20	047	20	207	20	795	40	351	40	515	40	965
30	068	30	290	30	929	45	434	45	604	45	6363.057
40	090	40	374	40	6345.064	50	517	50	693	50	149
50	114	50	460	50	201	55	600	55	782	55	242
4	6335.140	**14**	6338.546	**24**	6345.339	**32**	6352.684	**37**	6357.872	**42**	6363.335
10	166	10	633	10	477	5	767	5	961	5	428
20	193	20	721	20	615	10	851	10	6358.050	10	520
30	222	30	810	30	754	15	934	15	139	15	612
40	252	40	900	40	894	20	6353.018	20	229	20	704
50	283	50	991	50	6346.035	25	101	25	318	25	797
5	6335.314	**15**	6339.083	**25**	6346.177	30	6353.185	30	6358.408	30	6363.890
10	346	10	176	10	319	35	269	35	497	35	983
20	380	20	270	20	462	40	353	40	587	40	6364.075
30	415	30	364	30	605	45	437	45	677	45	168
40	451	40	459	40	749	50	522	50	767	50	260
50	487	50	556	50	894	55	607	55	857	55	353
6	6335.524	**16**	6339.654	**26**	6347.040	**33**	6353.692	**38**	6358.947	**43**	6364.446
10	562	10	752	10	186	5	777	5	6359.037	5	538
20	602	20	851	20	333	10	862	10	127	10	631
30	644	30	951	30	480	15	947	15	217	15	724
40	687	40	6340.052	40	628	20	6354.032	20	308	20	817
50	730	50	154	50	777	25	117	25	398	25	910
7	6335.774	**17**	6340.257	**27**	6347.927	30	6354.202	30	6359.489	30	6365.003
10	819	10	361	10	6348.077	35	287	35	579	35	096
20	865	20	466	20	227	40	373	40	670	40	188
30	913	30	571	30	378	45	458	45	760	45	281
40	962	40	678	40	530	50	544	50	851	50	374
50	6336.011	50	785	50	683	55	630	55	942	55	467
8	6336.061	**18**	6340.893	**28**	6348.837	**34**	6354.716	**39**	6360.033	**44**	6365.560
10	112	10	6341.002	10	991	5	801	5	124	5	653
20	164	20	112	20	6349.145	10	888	10	215	10	746
30	217	30	223	30	299	15	974	15	306	15	839
40	271	40	335	40	454	20	6355.061	20	397	20	932
50	327	50	447	50	610	25	147	25	488	25	6366.025
9	6336.384	**19**	6341.560	**29**	6349.767	30	6355.234	30	6360.579	30	6366.118
10	442	10	674	10	925	35	320	35	670	35	210
20	500	20	789	20	6350.083	40	407	40	761	40	303
30	560	30	905	30	242	45	493	45	852	45	397
40	621	40	6342.022	40	401	50	580	50	943	50	490
50	683	50	140	50	561	55	667	55	6361.035	55	583
10	6336.745	**20**	6342.258	**30**	6350.721	**35**	6355.754	**40**	6361.127	**45**	6366.676

Tafel IV.

Krümmungshalbmesser zu den Meridianen in Kilometer

Gr. Min.		Gr. Min.		Gr. Min.		Gr. Min.		Gr. Min.		Gr. Min.	
45	6366.676	**50**	6372.232	**55**	6377.627	**60**	6382.696	**70**	6391.248	**80**	6396.839
5	769	5	324	5	715	10	858	10	368	10	902
10	862	10	416	10	802	20	6383.019	20	487	20	965
15	955	15	507	15	890	30	179	30	605	30	6397.027
20	6367.048	20	599	20	977	40	339	40	722	40	087
25	141	25	690	25	6378.064	50	498	50	839	50	147
30	6367.234	30	6372.782	30	6378.151	**61**	6383.657	**71**	6391.955	**81**	6397.206
35	327	35	874	35	238	10	815	10	6392.070	10	263
40	420	40	965	40	325	20	973	20	184	20	319
45	512	45	6373.056	45	412	30	6384.130	30	297	30	374
50	605	50	148	50	499	40	287	40	410	40	429
55	698	55	240	55	586	50	443	50	521	50	483
46	6367.791	**51**	6373.330	**56**	6378.672	**62**	6384.598	**72**	6392.631	**82**	6397.535
5	884	5	421	5	759	10	753	10	740	10	586
10	977	10	512	10	845	20	907	20	849	20	636
15	6368.070	15	603	15	931	30	6385.060	30	957	30	685
20	163	20	694	20	6379.017	40	213	40	6393.064	40	733
25	257	25	785	25	103	50	365	50	171	50	780
30	6368.350	30	6373.875	30	6379.189	**63**	6385.516	**73**	6393.276	**83**	6397.826
35	443	35	966	35	275	10	667	10	380	10	870
40	535	40	6374.057	40	361	20	817	20	483	20	914
45	628	45	148	45	447	30	966	30	585	30	957
50	721	50	238	50	532	40	6386.115	40	686	40	999
55	814	55	329	55	618	50	263	50	787	50	6398.040
47	6368.907	**52**	6374.419	**57**	6379.703	**64**	6386.411	**74**	6393.887	**84**	6398.079
5	6369.000	5	510	5	789	10	558	10	986	10	117
10	093	10	600	10	874	20	704	20	6394.084	20	154
15	185	15	691	15	959	30	850	30	181	30	190
20	278	20	781	20	6380.044	40	995	40	278	40	225
25	371	25	871	25	129	50	6387.139	50	373	50	259
30	6369.464	30	6374.961	30	6380.213	**65**	6387.283	**75**	6394.467	**85**	6398.293
35	557	35	6375.050	35	298	10	426	10	560	10	326
40	649	40	141	40	382	20	568	20	652	20	357
45	741	45	231	45	466	30	710	30	743	30	387
50	834	50	320	50	550	40	851	40	833	40	415
55	927	55	410	55	634	50	991	50	923	50	442
48	6370.020	**53**	6375.499	**58**	6380.718	**66**	6388.131	**76**	6395.011	**86**	6398.469
5	112	5	589	5	802	10	269	10	099	10	495
10	204	10	678	10	886	20	407	20	186	20	520
15	297	15	768	15	970	30	544	30	271	30	543
20	390	20	857	20	6381.053	40	680	40	355	40	565
25	482	25	946	25	137	50	816	50	439	50	586
30	6370.575	30	6376.035	30	6381.220	**67**	6388.951	**77**	6395.522	**87**	6398.606
35	667	35	124	35	303	10	6389.085	10	604	10	625
40	759	40	213	40	386	20	219	20	685	20	643
45	851	45	302	45	469	30	352	30	764	30	660
50	944	50	391	50	552	40	484	40	842	40	676
55	6371.037	55	480	55	635	50	615	50	919	50	691
49	6371.129	**54**	6376.569	**59**	6381.717	**68**	6389.745	**78**	6395.996	**88**	6398.705
5	221	5	658	5	800	10	875	10	6396.073	10	717
10	312	10	746	10	882	20	6390.004	20	148	20	728
15	404	15	835	15	964	30	132	30	221	30	738
20	497	20	923	20	6382.046	40	259	40	293	40	747
25	589	25	6377.011	25	128	50	385	50	365	50	756
30	6371.681	30	6377.099	30	6382.209	**69**	6390.511	**79**	6396.436	**89**	6398.764
35	773	35	187	35	291	10	636	10	506	10	770
40	865	40	275	40	372	20	760	20	575	20	775
45	956	45	363	45	453	30	883	30	643	30	779
50	6372.048	50	451	50	534	40	6390.005	40	709	40	783
55	140	55	539	55	615	50	127	50	775	50	786
50	6372.232	**55**	6377.627	**60**	6382.696	**70**	6391.248	**80**	6396.839	**90**	6398.787

Tafel V.

Gr. Min.	Halbmesser zum Aequ. = 1	Diff.	Halbmesser in Kilom.	Diff.	Gr. Min.	Halbmesser z. Aequ. = 1	Diff.	Halbmesser in Kilom.	Diff.	Gr. Min.	Halbmesser z. Aequ. = 1	Diff.	Halbmesser in Kilom.	Diff.
0	1.000000	0	6377.397	0	**10**	0.999899	3	6376.754	21	**20**	0.999612	6	6374.924	40
10	000	0	397	1	10	896	4	733	22	10	606	7	884	40
20	000	0	396	0	20	892	3	711	22	20	599	6	844	40
30	000	0	396	1	30	889	3	689	22	30	593	6	804	40
40	000	1	395	1	40	886	4	667	22	40	587	7	764	41
50	0.999999	0	394	2	50	882	3	645	23	50	580	6	723	41
1	0.999999	0	6377.392	2	**11**	0.999879	4	6376.622	23	**21**	0.999574	7	6374.682	41
10	999	1	390	3	10	875	3	599	23	10	567	6	641	41
20	998	0	387	3	20	872	4	576	23	20	561	7	600	42
30	998	1	384	4	30	868	4	553	24	30	554	7	558	42
40	997	0	380	4	40	864	4	529	24	40	537	6	516	42
50	997	1	377	4	50	860	4	505	25	50	531	7	474	43
2	0.999996	0	6377.373	5	**12**	0.999856	4	6376.480	25	**22**	0.999534	7	6374.431	43
10	996	1	368	5	10	852	4	455	25	10	527	6	388	43
20	995	1	363	5	20	848	4	430	26	20	521	7	345	44
30	994	1	358	6	30	844	4	404	26	30	514	7	301	44
40	993	1	353	6	40	840	4	378	26	40	507	7	257	44
50	992	1	347	6	50	836	4	352	27	50	500	7	213	44
3	0.999991	1	6377.341	7	**13**	0.999832	4	6376.325	27	**23**	0.999493	7	6374.169	44
10	990	1	334	7	10	828	5	298	27	10	486	7	125	45
20	989	1	327	7	20	823	4	271	27	20	479	7	080	45
30	988	1	320	8	30	819	4	244	28	30	472	7	035	45
40	987	2	312	8	40	815	5	216	28	40	465	7	6373.990	46
50	985	1	304	8	50	810	4	188	29	50	458	7	944	46
4	0.999984	1	6377.296	9	**14**	0.999806	5	6376.159	29	**24**	0.999451	7	6373.898	46
10	983	2	287	9	10	801	4	130	29	10	444	8	852	47
20	981	1	278	9	20	797	5	101	29	20	436	7	805	47
30	980	2	269	10	30	792	5	072	30	30	429	7	758	47
40	978	1	259	10	40	787	4	042	30	40	422	8	711	47
50	977	2	249	10	50	783	5	012	30	50	414	7	664	48
5	0.999975	2	6377.239	11	**15**	0.999778	5	6375.982	31	**25**	0.999407	7	6373.616	47
10	973	2	228	11	10	773	5	951	31	10	400	8	569	48
20	971	2	217	12	20	768	5	920	31	20	392	7	521	48
30	969	2	205	12	30	763	5	889	32	30	385	8	473	49
40	967	2	193	12	40	758	5	857	32	40	377	7	426	48
50	965	2	180	13	50	753	5	825	32	50	370	8	378	48
6	0.999963	2	6377.168	13	**16**	0.999748	5	6375.793	33	**26**	0.999362	8	6373.330	48
10	961	2	155	13	10	743	5	760	33	10	354	7	282	49
20	959	2	142	14	20	738	5	727	33	20	347	8	233	49
30	957	2	128	14	30	733	5	694	33	30	339	8	184	49
40	955	2	114	15	40	728	6	661	34	40	331	7	135	49
50	953	2	099	15	50	722	5	627	34	50	324	8	086	50
7	0.999951	2	6377.084	15	**17**	0.999717	6	6375.593	34	**27**	0.999316	8	6373.036	50
10	949	3	069	16	10	711	5	559	35	10	308	8	6372.986	50
20	946	2	053	16	20	706	6	524	35	20	300	8	936	50
30	944	3	037	16	30	700	6	489	35	30	292	8	886	50
40	941	2	020	17	40	694	5	454	36	40	284	8	836	51
50	939	3	004	17	50	689	6	418	36	50	276	8	785	51
8	0.999936	3	6376.987	17	**18**	0.999683	6	6375.382	37	**28**	0.999268	8	6372.734	51
10	933	2	970	18	10	677	5	345	37	10	260	8	683	51
20	931	3	952	18	20	672	6	308	37	20	252	8	632	52
30	928	3	934	19	30	666	6	271	37	30	244	8	580	52
40	925	3	915	19	40	660	5	234	38	40	236	8	528	52
50	922	3	896	19	50	655	6	196	38	50	228	8	476	53
9	0.999919	3	6376.877	20	**19**	0.999649	6	6375.158	38	**29**	0.999220	8	6372.423	52
10	916	3	857	20	10	643	6	120	39	10	212	9	371	53
20	913	3	837	20	20	637	6	081	39	20	203	8	318	53
30	910	4	817	21	30	631	6	042	39	30	195	8	265	53
40	906	3	796	21	40	625	7	003	39	40	187	9	212	53
50	903	4	775	21	50	618	6	6374.964	40	50	178	8	159	54
10	0.999899		6376.754		**20**	0.999612		6374.924		**30**	0.999170		6372.105	

Tafel V.

Gr. Min.	Halbmesser z. Aequ. = 1	Diff.	Halbmesser in Kilom.	Diff.	Gr. Min.	Halbmesser z. Aequ. = 1	Diff.	Halbmesser in Kilom.	Diff.	Gr. Min.	Halbmesser z. Aequ. = 1	Diff.	Halbmesser in Kilom.	Diff.
30	0.999170	8	6372.105	53	**40**	0.998626	10	6368.636	61	**50**	0.998045	10	6364.930	61
10	162	9	052	54	10	616	9	575	61	10	035	9	869	61
20	153	8	6371.998	54	20	607	10	514	61	20	026	10	808	60
30	145	9	944	54	30	597	10	453	61	30	016	9	748	61
40	136	8	890	54	40	587	9	392	61	40	007	10	687	61
50	128	9	836	54	50	578	10	331	61	50	0.997997	9	626	60
31	0.999119	8	6371.782	54	**41**	0.998568	9	6368.270	61	**51**	0.997988	10	6364.566	61
10	111	9	728	54	10	559	10	209	61	10	978	9	505	61
20	102	8	674	55	20	549	9	148	62	20	969	10	444	60
30	094	9	619	55	30	540	10	086	61	30	959	9	384	60
40	085	8	564	55	40	530	9	025	61	40	950	10	324	60
50	077	9	509	55	50	521	10	6367.964	62	50	940	9	264	60
32	0.999068	9	6371.454	55	**42**	0.998511	10	6367.902	61	**52**	0.997931	10	6364.204	60
10	059	9	399	56	10	501	9	841	62	10	921	9	144	60
20	050	9	343	56	20	492	10	779	62	20	912	10	084	60
30	041	9	287	56	30	482	10	717	61	30	902	9	024	60
40	032	8	231	56	40	472	9	656	62	40	893	10	6363.964	60
50	024	9	175	56	50	463	10	594	62	50	883	9	904	60
33	0.999015	9	6371.119	56	**43**	0.998453	10	6367.532	61	**53**	0.997874	9	6363.844	60
10	006	9	063	57	10	443	10	471	62	10	865	10	784	60
20	0.998997	9	006	57	20	433	10	409	62	20	855	9	724	59
30	988	9	6370.949	57	30	423	10	347	62	30	846	9	665	60
40	979	9	892	57	40	413	9	285	62	40	837	10	605	59
50	970	9	835	58	50	404	10	223	63	50	827	9	546	59
34	0.998961	9	6370.777	58	**44**	0.998894	10	6367.160	62	**54**	0.997818	9	6363.487	60
10	952	9	719	58	10	384	9	098	62	10	809	9	427	59
20	943	9	661	58	20	375	10	036	63	20	800	9	368	59
30	934	9	603	58	30	365	10	6366.973	62	30	791	9	309	59
40	925	9	545	58	40	355	9	911	62	40	782	10	250	59
50	916	9	487	59	50	346	10	849	63	50	772	9	191	59
35	0.998907	9	6370.428	58	**45**	0.998336	10	6366.786	62	**55**	0.997763	9	6363.132	58
10	898	9	370	58	10	326	9	724	62	10	754	9	074	58
20	889	9	312	58	20	317	10	662	62	20	745	9	016	58
30	880	9	254	58	30	307	10	600	62	30	736	9	6362.958	58
40	871	10	196	58	40	297	9	538	62	40	727	9	900	57
50	861	9	138	59	50	288	10	476	62	50	718	9	843	57
36	0.998852	9	6370.079	59	**46**	0.998278	10	6366.414	62	**56**	0.997709	9	6362.786	57
10	843	10	020	59	10	268	10	352	62	10	700	9	729	57
20	833	9	6369.961	59	20	258	10	290	62	20	691	9	672	57
30	824	9	902	59	30	248	10	228	62	30	682	9	615	57
40	815	10	843	59	40	238	9	166	62	40	673	9	558	57
50	805	9	784	59	50	229	10	104	61	50	664	9	501	56
37	0.998796	9	6369.725	59	**47**	0.998219	10	6366.043	62	**57**	0.997655	9	6362.445	57
10	787	10	666	60	10	209	9	6365.981	62	10	646	9	388	56
20	777	9	606	60	20	200	10	919	62	20	637	9	332	56
30	768	9	546	60	30	190	10	857	62	30	628	9	276	56
40	759	10	486	60	40	180	9	795	62	40	619	8	220	56
50	749	9	426	60	50	171	10	733	61	50	611	9	164	56
38	0.998740	9	6369.366	60	**48**	0.998161	10	6365.672	62	**58**	0.997602	9	6362.108	56
10	731	10	306	60	10	151	9	610	62	10	593	8	052	56
20	721	9	246	61	20	142	10	548	62	20	585	9	6361.996	55
30	712	10	185	60	30	132	10	486	62	30	576	9	941	55
40	702	9	125	61	40	122	9	424	62	40	567	8	886	55
50	693	10	064	61	50	113	10	362	61	50	559	9	831	55
39	0.998683	9	6369.003	61	**49**	0.998103	10	6365.301	62	**59**	0.997550	9	6361.776	55
10	674	10	6368.942	61	10	093	9	239	62	10	541	8	721	55
20	664	9	881	62	20	084	10	177	62	20	533	9	666	55
30	655	10	819	61	30	074	10	115	62	30	524	8	611	55
40	645	9	758	61	40	064	9	053	62	40	516	9	556	54
50	636	10	697	61	50	055	10	6364.991	61	50	507	8	502	54
40	0.998626		6368.636		**50**	0.998045		6364.930		**60**	0.997499		6361.448	

Tafel V.

Gr. Min.	Halbmesser z. Aequ. = 1	Diff.	Halbmesser in Kilom.	Diff.	Gr. Min.	Halbmesser z. Aequ. = 1	Diff.	Halbmesser in Kilom.	Diff.	Gr. Min.	Halbmesser z. Aequ. = 1	Diff.	Halbmesser in Kilom.	Diff.
60	0.997499	8	6361·448	54	**70**	0.997052	6	6358.597	40	**80**	0.996759	3	6356.729	21
10	491	9	394	53	10	046	7	557	39	10	756	4	708	21
20	482	8	341	53	20	039	6	518	39	20	752	3	687	21
30	474	8	288	53	30	033	6	479	39	30	749	3	666	20
40	466	9	235	53	40	027	6	440	39	40	746	3	646	20
50	457	8	182	52	50	021	6	401	38	50	743	3	626	19
61	0.997449	8	6361·130	53	**71**	0.997015	6	6358.363	38	**81**	0.996740	3	6356.607	19
10	451	9	077	52	10	009	6	325	38	10	737	3	588	19
20	432	8	025	52	20	003	6	287	38	20	734	3	569	18
30	424	8	6360.973	52	30	0.996997	6	249	37	30	731	3	551	18
40	416	8	921	52	40	991	5	212	37	40	728	2	533	18
50	408	8	869	51	50	986	6	175	36	50	726	3	515	17
62	0.997400	8	6360.818	52	**72**	0.996980	6	6358.139	37	**82**	0.996723	3	6356.498	17
10	392	8	766	51	10	974	5	102	36	10	720	2	481	17
20	384	8	715	51	20	969	6	066	36	20	718	3	464	16
30	376	8	664	51	30	963	6	030	36	30	715	2	448	16
40	368	8	613	51	40	957	5	6357.994	35	40	713	3	432	16
50	360	8	562	50	50	952	6	959	35	50	710	2	416	15
63	0.997352	8	6360.512	51	**73**	0.996946	5	6357.924	35	**83**	0.996708	2	6356.401	15
10	344	8	461	50	10	941	6	889	34	10	706	3	386	15
20	336	8	411	50	20	935	5	855	34	20	703	2	371	14
30	328	8	361	50	30	930	5	821	34	30	701	2	357	14
40	320	7	311	50	40	925	6	787	34	40	699	3	343	14
50	313	8	261	49	50	919	5	753	33	50	696	2	329	13
64	0.997305	8	6360.212	50	**74**	0.996914	5	6357.720	33	**84**	0.996694	2	6356.316	13
10	297	7	162	49	10	909	5	687	33	10	692	2	303	13
20	290	8	113	49	20	904	5	654	32	20	690	2	290	12
30	282	8	064	49	30	899	5	622	32	30	688	2	278	12
40	274	7	015	49	40	894	5	590	32	40	686	1	266	11
50	267	8	6359.966	48	50	889	5	558	32	50	685	2	255	11
65	0.997259	7	6359.918	48	**75**	0.996884	5	6357.526	31	**85**	0.996683	2	6356.244	11
10	252	8	870	47	10	879	4	495	31	10	681	1	233	10
20	244	7	823	47	20	875	5	464	30	20	680	2	223	10
30	237	7	776	47	30	870	5	434	30	30	678	1	213	9
40	230	8	729	46	40	865	4	404	30	40	677	2	204	9
50	222	7	683	46	50	861	5	374	29	50	675	1	195	9
66	0.997215	7	6359.637	46	**76**	0.996856	5	6357.345	29	**86**	0.996674	1	6356.186	9
10	208	8	591	46	10	851	4	316	29	10	673	2	177	8
20	200	7	545	45	20	847	5	287	29	20	671	1	169	8
30	193	7	500	45	30	842	4	258	28	30	670	1	161	7
40	186	7	455	45	40	838	5	230	28	40	669	1	154	7
50	179	7	410	45	50	833	4	202	28	50	668	1	147	7
67	0.997172	7	6359.365	45	**77**	0.996829	4	6357.174	27	**87**	0.996667	1	6356.140	6
10	165	7	320	45	10	825	5	147	27	10	666	1	134	6
20	158	7	275	44	20	820	4	120	27	20	665	1	128	6
30	151	7	231	44	30	816	4	093	26	30	664	1	122	5
40	144	7	187	44	40	812	5	067	26	40	663	1	117	5
50	137	7	143	43	50	807	4	041	26	50	662	1	112	5
68	0.997130	7	6359.100	43	**78**	0.996803	4	6357.015	26	**88**	0.996661	0	6356.107	4
10	123	6	057	43	10	799	3	6356.989	25	10	661	1	103	4
20	117	7	014	43	20	796	4	964	25	20	660	0	099	4
30	110	7	6358.971	43	30	792	4	939	25	30	660	1	095	3
40	103	6	928	42	40	788	4	914	24	40	659	1	092	3
50	097	7	886	42	50	784	4	890	24	50	658	0	089	2
69	0.997090	6	6358.844	42	**79**	0.996780	4	6356.866	24	**89**	0.996658	0	6356.087	2
10	084	7	802	41	10	776	3	842	23	10	658	1	085	2
20	077	6	761	41	20	773	4	819	23	20	657	0	083	1
30	071	6	720	41	30	769	3	796	23	30	657	0	082	1
40	065	7	679	41	40	766	4	773	22	40	657	0	081	1
50	058	6	638	41	50	762	3	751	22	50	657	0	080	0
70	0.997052		6358.597		**80**	0.996759		6356.729		**90**	0.996657		6356.080	

Tafel VI.

Gr. Min.	Winkel zum Aequ. °	′	″	zum Pole. °	′	″	Gr. Min.	Winkel zum Aequ. °	′	″	zum Pole. °	′	″	Gr. Min.	Winkel zum Aequ. °	′	″	zum Pole. °	′	″
0	0	0	0.0	90	0	0.0	**10**	9	56	4.5	80	3	55.5	**20**	19	52	37.3	70	7	22.7
10	0	9	55.9	89	50	4.1	10	10	6	0.7	79	53	59.3	10	20	2	34.2	69	57	25.8
20	0	19	51.9	89	40	8.1	20	10	15	56.9	79	44	3.1	20	20	12	31.2	69	47	28.8
30	0	29	47.9	89	30	12.1	30	10	25	53.2	79	34	6.8	30	20	22	28.1	69	37	31.9
40	0	39	43.9	89	20	16.1	40	10	35	49.4	79	24	10.6	40	20	32	25.0	69	27	35.0
50	0	49	39.9	89	10	20.1	50	10	45	45.7	79	14	14.3	50	20	42	21.9	69	17	38.1
1	0	59	35.9	89	0	24.1	**11**	10	55	42.0	79	4	18.0	**21**	20	52	19.0	69	7	41.0
10	1	9	31.9	88	50	28.1	10	11	5	38.3	78	54	21.7	10	21	2	16.1	68	57	43.9
20	1	19	27.9	88	40	32.1	20	11	15	34.5	78	44	25.5	20	21	12	13.2	68	47	46.8
30	1	29	23.9	88	30	36.1	30	11	25	30.8	78	34	29.2	30	21	22	10.2	68	37	49.8
40	1	39	19.9	88	20	40.1	40	11	35	27.1	78	24	32.9	40	21	32	7.3	68	27	52.7
50	1	49	16.0	88	10	44.0	50	11	45	23.4	78	14	36.6	50	21	42	4.4	68	17	55.6
2	1	59	12.0	88	0	48.0	**12**	11	55	19.8	78	4	40.2	**22**	21	52	1.4	68	7	58.6
10	2	9	8.0	87	50	52.0	10	12	5	16.1	77	54	43.9	10	22	1	58.5	67	58	1.5
20	2	19	4.0	87	40	56.0	20	12	15	12.5	77	44	47.5	20	22	11	55.7	67	48	4.3
30	2	29	0.0	87	31	0.0	30	12	25	8.9	77	34	51.1	30	22	21	52.8	67	38	7.2
40	2	38	56.0	87	21	4.0	40	12	35	5.3	77	24	54.7	40	22	31	49.9	67	28	10.1
50	2	48	52.0	87	11	8.0	50	12	45	1.7	77	14	58.3	50	22	41	47.2	67	18	12.8
3	2	58	48.1	87	1	11.9	**13**	12	54	58.1	77	5	1.9	**23**	22	51	44.4	67	8	15.6
10	3	8	44.1	86	51	15.9	10	13	4	54.5	76	55	5.5	10	23	1	41.6	66	58	18.4
20	3	18	40.2	86	41	19.8	20	13	14	50.9	76	45	9.1	20	23	11	38.9	66	48	21.1
30	3	28	36.2	86	31	23.8	30	13	24	47.4	76	35	12.6	30	23	21	36.1	66	38	23.9
40	3	38	32.2	86	21	27.8	40	13	34	43.8	76	25	16.2	40	23	31	33.1	66	28	26.9
50	3	48	28.2	86	11	31.8	50	13	44	40.3	76	15	19.7	50	23	41	30.7	66	18	29.3
4	3	58	24.3	86	1	35.7	**14**	13	54	36.8	76	5	23.2	**24**	23	51	27.9	66	8	32.1
10	4	8	20.3	85	51	39.7	10	14	4	33.2	75	55	26.8	10	24	1	25.3	65	58	34.7
20	4	18	16.3	85	41	43.7	20	14	14	29.7	75	45	30.3	20	24	11	22.6	65	48	37.4
30	4	28	12.4	85	31	47.6	30	14	24	26.2	75	35	33.8	30	24	21	19.9	65	38	40.1
40	4	38	8.4	85	21	51.6	40	14	34	22.7	75	25	37.3	40	24	31	17.3	65	28	42.7
50	4	48	4.4	85	11	55.6	50	14	44	19.2	75	15	40.8	50	24	41	14.7	65	18	45.3
5	4	58	0.5	85	1	59.5	**15**	14	54	15.7	75	5	44.3	**25**	24	51	12.1	65	8	47.9
10	5	7	56.5	84	52	3.5	10	15	4	12.2	74	55	47.8	10	25	1	9.5	64	58	50.5
20	5	17	52.5	84	42	7.5	20	15	14	8.7	74	45	51.3	20	25	11	6.9	64	48	53.1
30	5	27	48.6	84	32	11.4	30	15	24	5.3	74	35	54.7	30	25	21	4.4	64	38	55.6
40	5	37	44.6	84	22	15.4	40	15	34	1.9	74	25	58.1	40	25	31	1.9	64	28	58.1
50	5	47	40.7	84	12	19.3	50	15	43	58.5	74	16	1.5	50	25	40	59.4	64	19	0.6
6	5	57	36.8	84	2	23.2	**16**	15	53	55.1	74	6	4.9	**26**	25	50	56.9	64	9	3.1
10	6	7	32.9	83	52	27.1	10	16	3	51.7	73	56	8.3	10	26	0	54.4	63	59	5.6
20	6	17	29.0	83	42	31.0	20	16	13	48.3	73	46	11.7	20	26	10	51.0	63	49	8.0
30	6	27	25.1	83	32	34.9	30	16	23	44.9	73	36	15.1	30	26	20	49.5	63	39	10.5
40	6	37	21.2	83	22	38.8	40	16	33	41.6	73	26	18.4	40	26	30	47.1	63	29	12.9
50	6	47	17.3	83	12	42.7	50	16	43	38.2	73	16	21.8	50	26	40	44.8	63	19	15.2
7	6	57	13.4	83	2	46.6	**17**	16	53	34.9	73	6	25.1	**27**	26	50	42.4	63	9	17.6
10	7	7	9.5	82	52	50.5	10	17	3	31.6	72	56	28.4	10	27	0	39.0	62	59	20.0
20	7	17	5.6	82	42	54.4	20	17	13	28.3	72	46	31.7	20	27	10	37.7	62	49	22.3
30	7	27	1.8	82	32	58.2	30	17	23	25.0	72	36	35.0	30	27	20	35.3	62	39	24.7
40	7	36	57.9	82	23	2.1	40	17	33	21.7	72	26	38.3	40	27	30	33.0	62	29	27.0
50	7	46	54.0	82	13	6.0	50	17	43	18.5	72	16	41.5	50	27	40	30.8	62	19	29.2
8	7	56	50.2	82	3	9.8	**18**	17	53	15.3	72	6	44.7	**28**	27	50	28.5	62	9	31.5
10	8	6	46.3	81	53	13.7	10	18	3	12.0	71	56	48.0	10	28	0	26.3	61	59	33.7
20	8	16	42.5	81	43	17.5	20	18	13	9.8	71	46	51.2	20	28	10	24.1	61	49	35.9
30	8	26	38.7	81	33	21.3	30	18	23	5.6	71	36	54.4	30	28	20	21.9	61	39	38.1
40	8	36	34.9	81	23	25.1	40	18	33	2.4	71	26	57.6	40	28	30	19.7	61	29	40.3
50	8	46	31.1	81	13	28.9	50	18	42	59.3	71	17	0.7	50	28	40	17.5	61	19	42.5
9	8	56	27.3	81	3	32.7	**19**	18	52	56.1	71	7	3.9	**29**	28	50	15.4	61	9	44.6
10	9	6	23.5	80	53	36.5	10	19	2	52.9	70	57	7.1	10	29	0	13.3	60	59	46.7
20	9	16	19.7	80	43	40.3	20	19	12	49.7	70	47	10.3	20	29	10	11.2	60	49	48.8
30	9	26	15.9	80	33	44.1	30	19	22	46.6	70	37	13.4	30	29	20	9.1	60	39	50.9
40	9	36	12.1	80	23	47.9	40	19	32	43.5	70	27	16.5	40	29	30	7.0	60	29	53.0
50	9	46	8.3	80	13	51.7	50	19	42	40.4	70	17	19.6	50	29	40	4.9	60	19	55.1
10	9	56	4.5	80	3	55.5	**20**	19	52	37.3	70	7	22.7	**30**	29	50	2.9	60	9	57.1

Tafel V.

Gr. Min.	Halbmesser z. Aequ. = 1	Diff.	Halbmesser in Kilom.	Diff.
60	0.997499	8	6361·448	54
10	491	9	394	53
20	482	8	341	53
30	474	8	288	53
40	466	9	235	53
50	457	8	182	52
61	0.997449	8	6361·130	53
10	451	9	077	52
20	432	8	025	52
30	424	8	6360.973	52
40	416	8	921	52
50	408	8	869	51
62	0.997400	8	6360.818	52
10	392	8	766	51
20	384	8	715	51
30	376	8	664	51
40	368	8	613	51
50	360	8	562	50
63	0.997352	8	6360.512	51
10	344	8	461	50
20	336	8	411	50
30	328	8	361	50
40	320	7	311	50
50	313	8	261	49
64	0.997305	8	6360.212	50
10	297	7	162	49
20	290	8	113	49
30	282	8	064	49
40	274	7	015	49
50	267	8	6359.966	48
65	0.997259	7	6359.918	48
10	252	8	870	47
20	244	7	823	47
30	237	7	776	47
40	230	8	729	46
50	222	7	683	46
66	0.997215	7	6359.637	46
10	208	8	591	46
20	200	7	545	45
30	193	7	500	45
40	186	7	455	45
50	179	7	410	45
67	0.997172	7	6359.365	45
10	165	7	320	45
20	158	7	275	44
30	151	7	231	44
40	144	7	187	44
50	137	7	143	43
68	0.997130	7	6359.100	43
10	123	6	057	43
20	117	7	014	43
30	110	7	6358.971	43
40	103	6	928	42
50	097	7	886	42
69	0.997090	6	6358.844	42
10	084	7	802	41
20	077	6	761	41
30	071	6	720	41
40	065	7	679	41
50	058	6	638	41
70	0.997052		6358.597	

Gr. Min.	Halbmesser z. Aequ. = 1	Diff.	Halbmesser in Kilom.	Diff.
70	0.997052	6	6358.597	40
10	046	7	557	39
20	039	6	518	39
30	033	6	479	39
40	027	6	440	39
50	021	6	401	38
71	0.997015	6	6358.363	38
10	009	6	325	38
20	003	6	287	38
30	0.996997	6	249	37
40	991	5	212	37
50	986	6	175	36
72	0.996980	6	6358.139	37
10	974	5	102	36
20	969	6	066	36
30	963	6	030	36
40	957	5	6357.994	35
50	952	6	959	35
73	0.996946	5	6357.924	35
10	941	6	889	34
20	935	5	855	34
30	930	5	821	34
40	925	6	787	34
50	919	5	753	33
74	0.996914	5	6357.720	33
10	909	5	687	33
20	904	5	654	32
30	899	5	622	32
40	894	5	590	32
50	889	5	558	32
75	0.996884	5	6357.526	31
10	879	4	495	31
20	875	5	464	30
30	870	5	434	30
40	865	4	404	30
50	861	5	374	29
76	0.996856	5	6357.345	29
10	851	4	316	29
20	847	5	287	29
30	842	4	258	28
40	838	5	230	28
50	833	4	202	28
77	0.996829	4	6357.174	27
10	825	5	147	27
20	820	4	120	27
30	816	4	093	26
40	812	5	067	26
50	807	4	041	26
78	0.996803	4	6357.015	26
10	799	3	6356.989	25
20	796	4	964	25
30	792	4	939	25
40	788	4	914	24
50	784	4	890	24
79	0.996780	4	6356.866	24
10	776	3	842	23
20	773	4	819	23
30	769	3	796	23
40	766	4	773	22
50	762	3	751	22
80	0.996759		6356.729	

Gr. Min.	Halbmesser z. Aequ. = 1	Diff.	Halbmesser in Kilom.	Diff.
80	0.996759	3	6356.729	21
10	756	4	708	21
20	752	3	687	21
30	749	3	666	20
40	746	3	646	20
50	743	3	626	19
81	0.996740	3	6356.607	19
10	737	3	588	19
20	734	3	569	18
30	731	3	551	18
40	728	2	533	18
50	726	3	515	17
82	0.996723	3	6356.498	17
10	720	2	481	17
20	718	3	464	16
30	715	2	448	16
40	713	3	432	16
50	710	2	416	15
83	0.996708	2	6356.401	15
10	706	3	386	15
20	703	2	371	14
30	701	2	357	14
40	699	3	343	14
50	696	2	329	13
84	0.996694	2	6356.316	13
10	692	2	303	13
20	690	2	290	12
30	688	2	278	12
40	686	1	266	11
50	685	2	255	11
85	0.996683	2	6356.244	11
10	681	1	233	10
20	680	2	223	10
30	678	1	213	9
40	677	2	204	9
50	675	1	195	9
86	0.996674	1	6356.186	9
10	673	2	177	8
20	671	1	169	8
30	670	1	161	7
40	669	1	154	7
50	668	1	147	7
87	0.996667	1	6356.140	6
10	666	1	134	6
20	665	1	128	6
30	664	1	122	5
40	663	1	117	5
50	662	1	112	5
88	0.996661	0	6356.107	4
10	661	1	103	4
20	660	0	099	4
30	660	1	095	3
40	659	1	092	3
50	658	0	089	2
89	0.996658	0	6356.087	2
10	658	1	085	2
20	657	0	083	1
30	657	0	082	1
40	657	0	081	1
50	657	0	080	0
90	0.996657		6356.080	

Tafel VI.

Gr. Min.	Winkel zum Aequ.			zum Pole.			Gr. Min.	Winkel zum Aequ.			zum Pole.			Gr. Min.	Winkel zum Aequ.			zum Pole.		
	°	'	"	°	'	"		°	'	"	°	'	"		°	'	"	°	'	"
0	0	0	0.0	90	0	0.0	**10**	9	56	4.5	80	3	55.5	**20**	19	52	37.3	70	7	22.7
10	0	9	55.9	89	50	4.1	10	10	6	0.7	79	53	59.3	10	20	2	34.2	69	57	25.8
20	0	19	51.9	89	40	8.1	20	10	15	56.9	79	44	3.1	20	20	12	31.2	69	47	28.8
30	0	29	47.9	89	30	12.1	30	10	25	53.2	79	34	6.8	30	20	22	28.1	69	37	31.9
40	0	39	43.9	89	20	16.1	40	10	35	49.4	79	24	10.6	40	20	32	25.0	69	27	35.0
50	0	49	39.9	89	10	20.1	50	10	45	45.7	79	14	14.3	50	20	42	21.9	69	17	38.1
1	0	59	35.9	89	0	24.1	**11**	10	55	42.0	79	4	18.0	**21**	20	52	19.0	69	7	41.0
10	1	9	31.9	88	50	28.1	10	11	5	38.3	78	54	21.7	10	21	2	16.1	68	57	43.9
20	1	19	27.9	88	40	32.1	20	11	15	34.5	78	44	25.5	20	21	12	13.2	68	47	46.8
30	1	29	23.9	88	30	36.1	30	11	25	30.8	78	34	29.2	30	21	22	10.2	68	37	49.8
40	1	39	19.9	88	20	40.1	40	11	35	27.1	78	24	32.9	40	21	32	7.3	68	27	52.7
50	1	49	16.0	88	10	44.0	50	11	45	23.4	78	14	36.6	50	21	42	4.4	68	17	55.6
2	1	59	12.0	88	0	48.0	**12**	11	55	19.8	78	4	40.2	**22**	21	52	1.4	68	7	58.6
10	2	9	8.0	87	50	52.0	10	12	5	16.1	77	54	43.9	10	22	1	58.5	67	58	1.5
20	2	19	4.0	87	40	56.0	20	12	15	12.5	77	44	47.5	20	22	11	55.7	67	48	4.3
30	2	29	0.0	87	31	0.0	30	12	25	8.9	77	34	51.1	30	22	21	52.8	67	38	7.2
40	2	38	56.0	87	21	4.0	40	12	35	5.3	77	24	54.7	40	22	31	49.9	67	28	10.1
50	2	48	52.0	87	11	8.0	50	12	45	1.7	77	14	58.3	50	22	41	47.2	67	18	12.8
3	2	58	48.1	87	1	11.9	**13**	12	54	58.1	77	5	1.9	**23**	22	51	44.4	67	8	15.6
10	3	8	44.1	86	51	15.9	10	13	4	54.5	76	55	5.5	10	23	1	41.6	66	58	18.4
20	3	18	40.2	86	41	19.8	20	13	14	50.9	76	45	9.1	20	23	11	38.9	66	48	21.1
30	3	28	36.2	86	31	23.8	30	13	24	47.4	76	35	12.6	30	23	21	36.1	66	38	23.9
40	3	38	32.2	86	21	27.8	40	13	34	43.8	76	25	16.2	40	23	31	33.1	66	28	26.9
50	3	48	28.2	86	11	31.8	50	13	44	40.3	76	15	19.7	50	23	41	30.7	66	18	29.3
4	3	58	24.3	86	1	35.7	**14**	13	54	36.8	76	5	23.2	**24**	23	51	27.9	66	8	32.1
10	4	8	20.3	85	51	39.7	10	14	4	33.2	75	55	26.8	10	24	1	25.3	65	58	34.7
20	4	18	16.3	85	41	43.7	20	14	14	29.7	75	45	30.3	20	24	11	22.6	65	48	37.4
30	4	28	12.4	85	31	47.6	30	14	24	26.2	75	35	33.8	30	24	21	19.9	65	38	40.1
40	4	38	8.4	85	21	51.6	40	14	34	22.7	75	25	37.3	40	24	31	17.3	65	28	42.7
50	4	48	4.4	85	11	55.6	50	14	44	19.2	75	15	40.8	50	24	41	14.7	65	18	45.3
5	4	58	0.5	85	1	59.5	**15**	14	54	15.7	75	5	44.3	**25**	24	51	12.1	65	8	47.9
10	5	7	56.5	84	52	3.5	10	15	4	12.2	74	55	47.8	10	25	1	9.5	64	58	50.5
20	5	17	52.5	84	42	7.5	20	15	14	8.7	74	45	51.3	20	25	11	6.9	64	48	53.1
30	5	27	48.6	84	32	11.4	30	15	24	5.3	74	35	54.7	30	25	21	4.4	64	38	55.6
40	5	37	44.6	84	22	15.4	40	15	34	1.9	74	25	58.1	40	25	31	1.9	64	28	58.1
50	5	47	40.7	84	12	19.3	50	15	43	58.5	74	16	1.5	50	25	40	59.4	64	19	0.6
6	5	57	36.8	84	2	23.2	**16**	15	53	55.1	74	6	4.9	**26**	25	50	56.9	64	9	3.1
10	6	7	32.9	83	52	27.1	10	16	3	51.7	73	56	8.3	10	26	0	54.4	63	59	5.6
20	6	17	29.0	83	42	31.0	20	16	13	48.3	73	46	11.7	20	26	10	51.0	63	49	8.0
30	6	27	25.1	83	32	34.9	30	16	23	44.9	73	36	15.1	30	26	20	49.5	63	39	10.5
40	6	37	21.2	83	22	38.8	40	16	33	41.6	73	26	18.4	40	26	30	47.1	63	29	12.9
50	6	47	17.3	83	12	42.7	50	16	43	38.2	73	16	21.8	50	26	40	44.8	63	19	15.2
7	6	57	13.4	83	2	46.6	**17**	16	53	34.9	73	6	25.1	**27**	26	50	42.4	63	9	17.6
10	7	7	9.5	82	52	50.5	10	17	8	31.6	72	56	28.4	10	27	0	39.0	62	59	20.0
20	7	17	5.6	82	42	54.4	20	17	13	28.3	72	46	31.7	20	27	10	37.7	62	49	22.3
30	7	27	1.8	82	32	58.2	30	17	23	25.0	72	36	35.0	30	27	20	35.3	62	39	24.7
40	7	36	57.9	82	23	2.1	40	17	33	21.7	72	26	38.3	40	27	30	33.0	62	29	27.0
50	7	46	54.0	82	13	6.0	50	17	43	18.5	72	16	41.5	50	27	40	30.8	62	19	29.2
8	7	56	50.2	82	3	9.8	**18**	17	53	15.3	72	6	44.7	**28**	27	50	28.5	62	9	31.5
10	8	6	46.3	81	53	13.7	10	18	3	12.0	71	56	48.0	10	28	0	26.3	61	59	33.7
20	8	16	42.5	81	43	17.5	20	18	13	9.8	71	46	51.2	20	28	10	24.1	61	49	35.9
30	8	26	38.7	81	33	21.3	30	18	23	5.6	71	36	54.4	30	28	20	21.9	61	39	38.1
40	8	36	34.9	81	23	25.1	40	18	33	2.4	71	26	57.6	40	28	30	19.7	61	29	40.3
50	8	46	31.1	81	13	28.9	50	18	42	59.3	71	17	0.7	50	28	40	17.5	61	19	42.5
9	8	56	27.3	81	3	32.7	**19**	18	52	56.1	71	7	3.9	**29**	28	50	15.4	61	9	44.6
10	9	6	23.5	80	53	36.5	10	19	2	52.9	70	57	7.1	10	29	0	13.3	60	59	46.7
20	9	16	19.7	80	43	40.3	20	19	12	49.7	70	47	10.3	20	29	10	11.2	60	49	48.8
30	9	26	15.9	80	33	44.1	30	19	22	46.6	70	37	13.4	30	29	20	9.1	60	39	50.9
40	9	36	12.1	80	23	47.9	40	19	32	43.5	70	27	16.5	40	29	30	7.0	60	29	53.0
50	9	46	8.3	80	13	51.7	50	19	42	40.4	70	17	19.6	50	29	40	4.9	60	19	55.1
10	9	56	4.5	80	3	55.5	**20**	19	52	37.3	70	7	22.7	**30**	29	50	2.9	60	9	57.1

Tafel VI.

Gr. Min.	Winkel zum Aequ. °	′	″	zum Pole. °	′	″
30	29	50	2.9	60	9	57.1
10	30	0	0.9	59	50	59.1
20	30	9	58.9	59	50	1.1
30	30	19	56.9	59	40	3.1
40	30	29	55.0	59	30	5.0
50	30	39	53.1	59	20	6.9
31	30	49	51.1	59	10	8.9
10	30	59	49.2	59	0	10.8
20	31	9	47.4	58	50	12.6
30	31	19	45.5	58	40	14.5
40	31	29	43.7	58	30	16.3
50	31	39	41.9	58	20	18.1
32	31	49	40.1	58	10	19.9
10	31	59	38.3	58	0	21.7
20	32	9	36.6	57	50	23.4
30	32	19	34.9	57	40	25.1
40	32	29	33.3	57	30	26.7
50	32	39	31.6	57	20	28.4
33	32	49	29.9	57	10	30.1
10	32	59	28.3	57	0	31.7
20	33	9	26.7	56	50	33.3
30	33	19	25.1	56	40	34.9
40	33	29	23.5	56	30	36.5
50	33	39	22.0	56	20	38.0
34	33	49	20.4	56	10	39.6
10	33	59	18.9	56	0	41.1
20	34	9	17.4	55	50	42.6
30	34	19	16.0	55	40	44.0
40	34	29	14.5	55	30	45.5
50	34	39	13.1	55	20	46.9
35	34	49	11.7	55	10	48.3
10	34	59	10.3	55	0	49.7
20	35	9	9.0	54	50	51.0
30	35	19	7.6	54	40	52.4
40	35	29	6.3	54	30	53.7
50	35	39	5.0	54	20	55.0
36	35	49	3.8	54	10	56.2
10	35	59	2.6	54	0	57.4
20	36	9	1.4	53	50	58.6
30	36	19	0.1	53	40	59.9
40	36	28	59.0	53	31	1.0
50	36	38	57.9	53	21	2.1
37	36	48	56.7	53	11	3.3
10	36	58	55.6	53	1	4.4
20	37	8	54.5	52	51	5.5
30	37	18	53.4	52	41	6.6
40	37	28	52.4	52	31	7.6
50	37	38	51.4	52	21	8.6
38	37	48	50.4	52	11	9.6
10	37	58	49.4	52	1	10.6
20	38	8	48.4	51	51	11.6
30	38	18	47.5	51	41	12.5
40	38	28	46.6	51	31	13.4
50	38	38	45.8	51	21	14.2
39	38	48	44.9	51	11	15.1
10	38	58	44.1	51	1	15.9
20	39	8	43.3	50	51	16.7
30	39	18	42.5	50	41	17.5
40	39	28	41.7	50	31	18.3
50	39	38	41.0	50	21	19.0
40	39	48	40.2	50	11	19.8

Gr. Min.	Winkel zum Aequ. °	′	″	zum Pole. °	′	″
40	39	48	40.2	50	11	19.8
10	39	58	39.5	50	1	20.5
20	40	8	38.8	49	51	21.2
30	40	18	38.2	49	41	21.8
40	40	28	37.6	49	31	22.4
50	40	38	37.0	49	21	23.0
41	40	48	36.4	49	11	23.6
10	40	58	35.9	49	1	24.1
20	41	8	35.4	48	51	24.6
30	41	18	34.9	48	41	25.1
40	41	28	34.4	48	31	25.6
50	41	38	34.0	48	21	26.0
42	41	48	33.5	48	11	26.5
10	41	58	33.1	48	1	26.9
20	42	8	32.7	47	51	27.3
30	42	18	32.3	47	41	27.7
40	42	28	31.9	47	31	28.1
50	42	38	31.5	47	21	28.4
43	42	48	31.4	47	11	28.6
10	42	58	31.1	47	1	28.9
20	43	8	30.8	46	51	29.2
30	43	18	30.6	46	41	29.4
40	43	28	30.4	46	31	29.6
50	43	38	30.2	46	21	29.8
44	43	48	30.0	46	11	30.0
10	43	58	29.9	46	1	30.1
20	44	8	29.8	45	51	30.2
30	44	18	29.7	45	41	30.3
40	44	28	29.6	45	31	30.4
50	44	38	29.5	45	21	30.5
45	44	48	29.5	45	11	30.5
10	44	58	29.5	45	1	30.5
20	45	8	29.6	44	51	30.4
30	45	18	29.6	44	41	30.4
40	45	28	29.7	44	31	30.3
50	45	38	29.7	44	21	30.3
46	45	48	29.8	44	11	30.2
10	45	58	29.9	44	1	30.1
20	46	8	30.1	43	51	29.9
30	46	18	30.3	43	41	29.7
40	46	28	30.5	43	31	29.5
50	46	38	30.7	43	21	29.3
47	46	48	31.0	43	11	29.0
10	46	58	31.3	43	1	28.7
20	47	8	31.6	42	51	28.4
30	47	18	31.9	42	41	28.1
40	47	28	32.2	42	31	27.8
50	47	38	32.6	42	21	27.4
48	47	48	33.0	42	11	27.0
10	47	58	33.5	42	1	26.5
20	48	8	33.9	41	51	26.1
30	48	18	34.3	41	41	25.7
40	48	28	34.7	41	31	25.2
50	48	38	35.3	41	21	24.7
49	48	48	35.8	41	11	24.2
10	48	58	36.3	41	1	23.6
20	49	8	37.0	40	51	23.0
30	49	18	37.6	40	41	22.4
40	49	28	38.2	40	31	21.8
50	49	38	38.8	40	21	21.2
50	49	48	39.5	40	11	20.5

Gr. Min.	Winkel zum Aequ. °	′	″	zum Pole. °	′	″
50	49	48	39.5	40	11	20.5
10	49	58	40.2	40	1	19.8
20	50	8	41.0	39	51	19.0
30	50	18	41.7	39	41	18.3
40	50	28	42.5	39	31	17.5
50	50	38	43.3	39	21	16.7
51	50	48	44.1	39	11	15.9
10	50	58	45.0	39	1	15.0
20	51	8	45.9	38	51	14.1
30	51	18	46.8	38	41	13.2
40	51	28	47.8	38	31	12.2
50	51	38	48.7	38	21	11.3
52	51	48	49.6	38	11	10.4
10	51	58	50.6	38	1	9.4
20	52	8	51.5	37	51	8.5
30	52	18	52.5	37	41	7.5
40	52	28	53.5	37	31	6.5
50	52	38	54.6	37	21	5.4
53	52	48	55.7	37	11	4.3
10	52	58	56.8	37	1	3.2
20	53	8	58.0	36	51	2.0
30	53	18	59.1	36	41	0.9
40	53	29	0.3	36	30	59.7
50	53	39	1.5	36	20	58.5
54	53	49	2.6	36	10	57.4
10	53	59	3.8	36	0	56.2
20	54	9	5.0	35	50	55.0
30	54	19	6.3	35	40	53.7
40	54	29	7.6	35	30	52.4
50	54	39	8.9	35	20	51.1
55	54	49	10.3	35	10	49.7
10	54	59	11.7	35	0	48.3
20	55	9	13.1	34	50	46.9
30	55	19	14.6	34	40	45.4
40	55	29	16.1	34	30	43.9
50	55	39	17.6	34	20	42.4
56	55	49	19.1	34	10	40.9
10	55	59	20.5	34	0	39.4
20	56	9	22.1	33	50	37.9
30	56	19	23.7	33	40	36.3
40	56	29	25.3	33	30	34.7
50	56	39	26.9	33	20	33.1
57	56	49	28.5	33	10	31.5
10	56	59	30.2	33	0	29.8
20	57	9	31.8	32	50	28.2
30	57	19	33.4	32	40	26.6
40	57	29	35.1	32	30	24.9
50	57	39	36.9	32	20	23.1
58	57	49	38.6	32	10	21.4
10	57	59	40.4	32	0	19.6
20	58	9	42.1	31	50	17.9
30	58	19	43.9	31	40	16.1
40	58	29	45.8	31	30	14.2
50	58	39	47.6	31	20	12.4
59	58	49	49.4	31	10	10.6
10	58	59	51.3	31	0	8.7
20	59	9	53.2	30	50	6.8
30	59	19	55.0	30	40	5.0
40	59	29	56.9	30	30	3.1
50	59	39	58.9	30	20	1.1
60	59	50	0.9	30	9	59.1

Tafel VI.

Gr. Min.	Winkel zum Aequ.			Winkel zum Pole.			Gr. Min.	Winkel zum Aequ.			Winkel zum Pole.			Gr. Min.	Winkel zum Aequ.			Winkel zum Pole.		
	°	'	"	°	'	"		°	'	"	°	'	"		°	'	"	°	'	"
60	59	50	0.9	30	9	59.1	**70**	69	52	34.9	20	7	25.1	**80**	79	56	3.0	10	3	57.0
10	60	0	2.9	29	59	57.1	10	70	2	38.1	19	57	21.9	10	80	6	6.7	9	53	53.3
20	60	10	5.0	29	49	55.0	20	70	12	41.2	19	47	18.8	20	80	16	10.5	9	43	49.5
30	60	20	7.1	29	39	52.9	30	70	22	44.3	19	37	15.7	30	80	26	14.4	9	33	45.6
40	60	30	9.3	29	29	50.7	40	70	32	47.5	19	27	12.5	40	80	36	18.3	9	23	41.7
50	60	40	11.4	29	19	48.6	50	70	42	50.7	19	17	9.3	50	80	46	22.1	9	13	37.9
61	60	50	13.5	29	9	46.5	**71**	70	52	53.9	19	7	6.1	**81**	80	56	25.9	9	3	34.1
10	61	0	15.5	28	59	44.5	10	71	2	57.2	18	57	2.8	10	81	6	29.8	8	53	30.2
20	61	10	17.7	28	49	42.3	20	71	13	0.4	18	46	59.6	20	81	16	33.6	8	43	26.4
30	61	20	20.0	28	39	40.0	30	71	23	3.6	18	36	56.4	30	81	26	37.4	8	33	22.6
40	61	30	22.2	28	29	37.8	40	71	33	6.9	18	26	53.1	40	81	36	41.2	8	23	18.8
50	61	40	24.4	28	19	35.6	50	71	43	10.1	18	16	49.9	50	81	46	45.1	8	13	14.9
62	61	50	26.7	28	9	33.3	**72**	71	53	13.3	18	6	46.7	**82**	81	56	49.0	8	3	11.0
10	62	0	28.7	27	59	31.3	10	72	3	16.5	17	56	43.4	10	82	6	52.8	7	53	7.2
20	62	10	31.2	27	49	28.8	20	72	13	19.9	17	46	40.1	20	82	16	56.6	7	43	3.4
30	62	20	33.5	27	39	26.5	30	72	23	23.2	17	36	36.8	30	82	27	0.5	7	32	59.5
40	62	30	35.8	27	29	24.2	40	72	33	26.5	17	26	33.5	40	82	37	4.5	7	22	55.5
50	62	40	38.1	27	19	21.9	50	72	43	29.8	17	16	30.2	50	82	47	8.4	7	12	51.6
63	62	50	40.0	27	9	19.6	**73**	72	53	33.1	17	6	26.9	**83**	82	57	12.3	7	2	47.7
10	63	0	42.7	26	59	17.3	10	73	3	36.4	16	56	23.6	10	83	7	16.3	6	52	43.7
20	63	10	45.1	26	49	14.9	20	73	13	39.7	16	46	20.3	20	83	17	20.2	6	42	39.8
30	63	20	47.7	26	39	12.5	30	73	23	43.1	16	36	16.9	30	83	27	24.1	6	32	35.9
40	63	30	50.0	26	29	10.0	40	73	33	46.4	16	26	13.6	40	83	37	28.1	6	22	31.9
50	63	40	52.4	26	19	7.6	50	73	43	49.8	16	16	10.2	50	83	47	31.2	6	12	28.8
64	63	50	54.8	26	9	5.2	**74**	73	53	53.2	16	6	6.8	**84**	83	57	35.9	6	2	24.1
10	64	0	57.3	25	59	2.7	10	74	3	56.6	15	56	3.4	10	84	7	39.8	5	52	20.2
20	64	10	59.8	25	49	0.2	20	74	14	0.0	15	46	0.0	20	84	17	43.8	5	42	16.2
30	64	21	2.3	25	38	57.7	30	74	24	3.4	15	35	56.6	30	84	27	47.8	5	32	12.2
40	64	31	4.8	25	28	55.2	40	74	34	6.9	15	25	53.1	40	84	37	51.8	5	22	8.2
50	64	41	7.3	25	18	52.7	50	74	44	10.3	15	15	49.7	50	84	47	55.7	5	12	4.3
65	64	51	9.8	25	8	50.2	**75**	74	54	13.7	15	5	46.3	**85**	84	57	59.7	5	2	0.3
10	65	1	12.4	24	58	47.6	10	75	4	16.2	14	55	43.8	10	85	8	3.7	4	51	56.3
20	65	11	15.1	24	48	44.9	20	75	14	20.7	14	45	89.3	20	85	18	7.7	4	41	52.3
30	65	21	17.7	24	38	42.3	30	75	24	24.2	14	35	85.8	30	85	28	11.6	4	31	48.4
40	65	31	20.4	24	28	39.6	40	75	34	27.7	14	25	32.3	40	85	38	15.6	4	21	44.4
50	65	41	23.1	24	18	36.9	50	75	44	31.3	14	15	28.7	50	85	48	19.6	4	11	40.4
66	65	51	25.8	24	8	34.2	**76**	75	54	34.9	14	5	25.1	**86**	85	58	23.6	4	1	36.4
10	66	1	28.6	23	58	31.4	10	76	4	38.4	13	55	21.6	10	86	8	27.6	3	51	32.4
20	66	11	31.3	23	48	28.7	20	76	14	42.0	13	45	18.0	20	86	18	31.6	3	41	28.4
30	66	21	34.0	23	38	26.0	30	76	24	45.6	13	35	14.4	30	86	28	35.5	3	31	24.5
40	66	31	36.8	23	28	23.2	40	76	34	49.2	13	25	10.8	40	86	38	39.5	3	21	20.5
50	66	41	39.5	23	18	20.5	50	76	44	52.8	13	15	7.2	50	86	48	43.5	3	11	16.5
67	66	51	42.3	23	8	17.7	**77**	76	54	56.4	13	5	3.6	**87**	86	58	47.5	3	1	12.5
10	67	1	45.1	22	58	14.9	10	77	5	0.0	12	54	0.0	10	87	8	51.5	2	51	8.5
20	67	11	47.8	22	48	12.2	20	77	15	3.6	12	44	56.4	20	87	18	55.5	2	41	4.5
30	67	21	50.6	22	38	9.4	30	77	25	7.2	12	34	52.8	30	87	28	59.5	2	31	0.5
40	67	31	53.5	22	28	6.5	40	77	35	10.9	12	24	49.1	40	87	39	3.5	2	20	56.5
50	67	41	56.4	22	18	3.6	50	77	45	15.5	12	14	45.5	50	87	49	7.5	2	10	52.5
68	67	51	59.3	22	8	0.7	**78**	77	55	18.2	12	4	41.8	**88**	87	59	11.6	2	0	48.4
10	68	2	2.2	21	57	57.8	10	78	5	21.9	11	54	38.1	10	88	9	15.6	1	50	44.4
20	68	12	5.1	21	47	54.9	20	78	15	25.6	11	44	34.4	20	88	19	19.6	1	40	40.4
30	68	22	8.0	21	37	52.0	30	78	25	29.3	11	34	30.7	30	88	29	23.6	1	30	36.4
40	68	32	10.9	21	27	49.1	40	78	35	32.9	11	24	27.1	40	88	39	27.6	1	20	32.4
50	68	42	13.8	21	17	46.2	50	78	45	36.6	11	14	23.4	50	88	49	31.7	1	10	28.3
69	68	52	16.8	21	7	43.2	**79**	78	55	40.4	11	4	19.6	**89**	88	59	35.7	1	0	24.3
10	69	2	19.8	20	57	40.2	10	79	5	44.1	10	54	15.9	10	89	9	39.7	0	50	20.3
20	69	12	22.7	20	47	37.3	20	79	15	47.9	10	44	12.1	20	89	19	43.8	0	40	16.2
30	69	22	25.7	20	37	34.3	30	79	25	51.7	10	34	8.3	30	89	29	47.8	0	30	12.2
40	69	32	28.8	20	27	31.2	40	79	35	55.4	10	24	4.6	40	89	39	51.8	0	20	8.2
50	69	42	31.8	20	17	28.2	50	79	45	59.2	10	14	0.8	50	89	49	55.9	0	10	4.1
70	69	52	34.9	20	7	25.1	**80**	79	56	3.0	10	3	57.0	**90**	90	0	0.0	0	0	0.0

Tafel VII. Radius-Längen (in Kilometer).

Gr. Min.	N cot. φ
0	unendlich
30	730777.50
1	365361.20
30	243543.60
2	182625.50
30	146067.40
3	121689.10
30	104270.80
4	91202.52
30	81034.18
5	72895.83
30	66233.83
6	60679.10
30	55976.09
7	51942.30
30	48443.90
8	45380.48
30	42675.29
9	40268.60
30	38113.30
10	36171.66
30	34413.17
11	32812.85
30	31350.07
12	30007.63
30	28771.08
13	27628.21
30	26568.61
14	25583.34
10	25270.09
20	24963.96
30	24664.73
40	24372.15
50	24086.02
15	23806.09
10	23532.19
20	23264.09
30	23001.64
40	22744.11
50	22492.72
16	22246.27
10	22004.60
20	21767.74
30	21535.53
40	21307.84
50	21084.53
17	20865.48
10	20650.56
20	20439.65
30	20232.63
40	20029.40
50	19829.80
18	19633.87
10	19441.33
20	19252.26
30	19066.44
40	18883.82
50	18704.55
19	18527.86
10	18354.36
20	18183.66
30	18015.92
40	17850.84
50	17688.42
20	17528.60

Gr. Min.	N cot. φ
20	17528.60
5	17449.65
10	17371.31
15	17293.60
20	17216.50
25	17140.01
30	17064.11
35	16988.80
40	16914.07
45	16839.91
50	16766.32
55	16693.29
21	16620.82
5	16548.88
10	16477.50
15	16406.64
20	16336.32
25	16266.52
30	16197.23
35	16128.45
40	16060.18
45	15992.40
50	15925.13
55	15858.33
22	15792.01
5	15726.17
10	15660.80
15	15595.90
20	15531.46
25	15467.47
30	15403.93
35	15340.84
40	15278.18
45	15215.97
50	15154.17
55	15092.81
23	15031.87
5	14971.34
10	14911.23
15	14851.52
20	14792.21
25	14733.31
30	14674.80
35	14616.74
40	14558.95
45	14501.59
50	14444.62
55	14388.01
24	14331.79
5	14275.92
10	14220.42
15	14165.28
20	14110.49
25	14056.05
30	14001.96
35	13948.22
40	13894.81
45	13841.74
50	13789.01
55	13736.61
25	13684.53

Gr. Min.	N cot. φ
25	13684.53
5	13632.78
10	13581.35
15	13530.25
20	13479.44
25	13428.95
30	13378.77
35	13328.89
40	13279.39
45	13230.05
50	13181.07
55	13132.39
26	13084.00
5	13035.89
10	12988.07
15	12940.55
20	12893.32
25	12846.29
30	12799.59
35	12753.15
40	12706.99
45	12661.09
50	12615.45
55	12570.08
27	12524.96
5	12480.11
10	12435.50
15	12391.15
20	12347.05
25	12303.20
30	12259.51
35	12216.23
40	12173.16
45	12130.22
50	12087.57
55	12045.16
28	12002.97
5	11961.02
10	11919.30
15	11877.80
20	11836.52
25	11795.47
30	11754.64
35	11714.02
40	11673.63
45	11633.44
50	11593.47
55	11553.72
29	11514.16
5	11474.82
10	11435.61
15	11396.75
20	11358.01
25	11319.48
30	11281.14
35	11243.00
40	11205.06
45	11167.31
50	11129.75
55	11092.31
30	11055.20

Gr. Min.	N cot. φ
30	11055.20
5	11018.21
10	10981.40
15	10944.71
20	10908.34
25	10872.08
30	10836.00
35	10800.09
40	10764.36
45	10728.81
50	10693.43
55	10658.22
31	10623.18
5	10588.31
10	10553.61
15	10519.08
20	10484.71
25	10450.51
30	10416.46
35	10382.56
40	10348.86
45	10315.30
50	10281.89
55	10248.64
32	10215.55
5	10182.61
10	10149.82
15	10117.18
20	10084.70
25	10052.33
30	10020.17
35	9988.12
40	9956.23
45	9924.47
50	9892.86
55	9861.39
33	9830.07
5	9798.88
10	9767.83
15	9736.92
20	9706.15
25	9675.51
30	9645.01
35	9614.64
40	9584.40
45	9554.30
50	9524.32
55	9494.48
34	9464.76
5	9435.18
10	9405.72
15	9376.38
20	9347.17
25	9318.08
30	9289.12
35	9260.28
40	9231.56
45	9202.96
50	9174.49
55	9146.13
35	9117.88

Gr. Min.	N cot. φ
35	9117.88
5	9089.76
10	9061.75
15	9033.86
20	9006.08
25	8978.42
30	8950.86
35	8923.41
40	8896.09
45	8868.87
50	8841.76
55	8814.76
36	8787.87
5	8761.09
10	8734.41
15	8707.84
20	8681.38
25	8655.01
30	8628.75
35	8602.60
40	8576.55
45	8550.59
50	8524.74
55	8499.99
37	8473.34
5	8447.79
10	8422.33
15	8396.98
20	8371.72
25	8346.55
30	8321.48
35	8296.51
40	8271.63
45	8246.84
50	8222.15
55	8197.55
38	8173.04
5	8148.62
10	8124.29
15	8100.06
20	8075.91
25	8051.85
30	8027.87
35	8003.99
40	7980.19
45	7956.48
50	7932.86
55	7909.32
39	7885.86
5	7862.49
10	7839.20
15	7815.99
20	7792.87
25	7769.83
30	7746.87
35	7723.99
40	7701.19
45	7678.47
50	7655.83
55	7633.27
40	7610.79

Gr. Min.	N cot. φ
40	7610.79
5	7588.38
10	7566.06
15	7543.80
20	7521.63
25	7499.53
30	7477.51
35	7455.56
40	7433.68
45	7411.88
50	7390.16
55	7368.50
41	7346.92
5	7325.41
10	7303.97
15	7282.60
20	7261.30
25	7240.04
30	7218.92
35	7197.83
40	7176.82
45	7155.87
50	7134.98
55	7114.17
42	7093.42
5	7072.75
10	7052.13
15	7031.58
20	7011.10
25	6990.68
30	6970.33
35	6950.05
40	6929.82
45	6909.66
50	6889.57
55	6869.53
43	6849.56
5	6829.65
10	6809.80
15	6790.02
20	6770.30
25	6750.63
30	6731.03
35	6711.48
40	6692.00
45	6672.57
50	6653.20
55	6633.90
44	6614.65
5	6595.46
10	6576.32
15	6557.25
20	6538.22
25	6519.26
30	6500.35
35	6481.50
40	6462.70
45	6443.96
50	6425.27
55	6406.64
45	6388.07

Tafel VII. Radius-Längen (in Kilometer).

Gr. Min.	$N \cot \varphi$	Gr. Min.	$N \cot \varphi$	Gr. Min.	$N \cot \varphi$	Gr. Min.	$N \cot \varphi$	Gr. Min.	$N \cot \varphi$
45	6388.07	**50**	5361.78	**55**	4475.53	**60**	3691.24	**65**	2982.01
5	6369.54	5	5344.99	5	4461.72	5	3678.87	5	2970.71
10	6351.07	10	5330.24	10	4447.93	10	3666.51	10	2959.42
15	6332.65	15	5314.52	15	4434.16	15	3654.19	15	2948.15
20	6314.29	20	5298.84	20	4420.42	20	3641.88	20	2936.89
25	6295.98	25	5283.20	25	4406.71	25	3629.59	25	2925.64
30	6277.72	30	5267.60	30	4393.08	30	3617.32	30	2914.41
35	6259.51	35	5252.03	35	4379.38	35	3605.06	35	2903.20
40	6241.35	40	5236.50	40	4365.75	40	3592.83	40	2892.00
45	6223.25	45	5221.01	45	4352.15	45	3580.62	45	2880.81
50	6205.20	50	5205.56	50	4338.58	50	3568.43	50	2869.64
55	6187.20	55	5190.14	55	4325.03	55	3556.26	55	2858.48
46	6169.24	**51**	5174.75	**56**	4311.51	**61**	3544.11	**66**	2847.34
5	6151.34	5	5159.41	5	4298.02	5	3531.98	5	2836.21
10	6133.49	10	5144.10	10	4284.55	10	3519.86	10	2825.10
15	6115.69	15	5128.82	15	4271.11	15	3507.77	15	2814.00
20	6097.94	20	5113.59	20	4257.69	20	3495.70	20	2802.92
25	6080.23	25	5098.39	25	4244.30	25	3483.64	25	2791.84
30	6062.58	30	5083.21	30	4230.94	30	3471.60	30	2780.78
35	6044.97	35	5068.07	35	4217.60	35	3459.59	35	2769.74
40	6027.42	40	5052.98	40	4204.29	40	3447.59	40	2758.71
45	6009.91	45	5037.92	45	4191.00	45	3435.61	45	2747.70
50	5992.44	50	5022.88	50	4177.74	50	3423.65	50	2736.69
55	5975.03	55	5007.89	55	4164.50	55	3411.70	55	2725.71
47	5957.66	**52**	4992.93	**57**	4151.29	**62**	3399.78	**67**	2714.73
5	5940.34	5	4978.00	5	4138.10	5	3387.87	5	2703.77
10	5923.07	10	4963.10	10	4124.94	10	3375.98	10	2692.82
15	5905.84	15	4948.24	15	4111.80	15	3364.12	15	2681.89
20	5888.66	20	4933.42	20	4098.69	20	3352.26	20	2670.97
25	5871.52	25	4918.62	25	4085.59	25	3340.43	25	2660.06
30	5854.44	30	4903.86	30	4072.53	30	3328.62	30	2649.16
35	5837.39	35	4889.13	35	4059.49	35	3316.82	35	2638.28
40	5820.39	40	4874.44	40	4046.47	40	3305.04	40	2627.41
45	5803.44	45	4859.77	45	4033.48	45	3293.27	45	2616.55
50	5786.53	50	4845.14	50	4020.51	50	3281.53	50	2605.71
55	5769.67	55	4830.54	55	4007.56	55	3269.80	55	2594.88
48	5752.85	**53**	4815.98	**58**	3994.64	**63**	3258.09	**68**	2584.06
5	5736.07	5	4801.44	5	3981.74	5	3246.40	5	2573.26
10	5719.34	10	4786.94	10	3968.86	10	3234.72	10	2562.46
15	5702.65	15	4772.47	15	3956.01	15	3223.06	15	2551.68
20	5686.00	20	4758.02	20	3943.18	20	3211.42	20	2540.91
25	5669.40	25	4743.62	25	3930.37	25	3199.80	25	2530.16
30	5652.84	30	4729.23	30	3917.59	30	3188.19	30	2519.41
35	5636.32	35	4714.89	35	3904.83	35	3176.59	35	2508.68
40	5619.84	40	4700.57	40	3892.09	40	3165.02	40	2497.96
45	5603.41	45	4686.28	45	3879.37	45	3153.46	45	2487.25
50	5587.02	50	4672.03	50	3866.68	50	3141.92	50	2476.56
55	5570.66	55	4657.80	55	3854.01	55	3130.39	55	2465.88
49	5554.35	**54**	4643.60	**59**	3841.36	**64**	3118.88	**69**	2455.20
5	5538.09	5	4629.44	5	3828.73	5	3107.39	5	2444.55
10	5521.86	10	4615.30	10	3816.12	10	3095.91	10	2433.90
15	5505.67	15	4601.19	15	3803.54	15	3084.45	15	2423.26
20	5489.53	20	4587.13	20	3790.98	20	3073.01	20	2412.64
25	5473.43	25	4573.07	25	3778.44	25	3061.58	25	2402.02
30	5457.35	30	4559.05	30	3765.92	30	3050.17	30	2391.42
35	5541.33	35	4545.06	35	3753.42	35	3038.77	35	2380.83
40	5425.34	40	4531.10	40	3740.94	40	3027.32	40	2370.26
45	5409.39	45	4517.16	45	3728.48	45	3016.02	45	2359.69
50	5393.48	50	4503.26	50	3716.05	50	3004.67	50	2349.13
55	5377.61	55	4489.39	55	3703.64	55	2993.33	55	2338.59
50	5361.78	**55**	4475.53	**60**	3691.24	**65**	2982.01	**70**	2328.05

Gr. Min.	$N \cot \varphi$
70	2328.05
10	2307.02
20	2286.03
30	2265.08
40	2244.18
50	2223.32
71	2202.50
10	2181.72
20	2160.98
30	2140.28
40	2119.62
50	2099.01
72	2078.42
10	2057.88
20	2037.38
30	2016.92
40	1996.49
50	1976.10
73	1955.74
10	1935.43
20	1915.14
30	1894.89
40	1874.68
50	1854.50
74	1834.35
10	1814.24
20	1794.16
30	1774.11
40	1754.10
50	1734.12
75	1714.16
10	1694.24
20	1674.36
30	1654.49
40	1634.66
50	1614.86
76	1595.08
30	1535.93
77	1477.02
30	1418.35
78	1359.91
30	1301.67
79	1243.65
30	1185.80
80	1128.16
30	1070.69
81	1013.38
30	956.23
82	899.23
30	842.56
83	785.63
30	729.02
84	672.51
30	616.11
85	559.81
30	503.58
86	447.44
30	391.36
87	335.34
30	279.37
88	223.45
30	167.17
89	111.69
30	55.84
90	0.00

Tafel VIII. Mercator-Projection.

Gr. Min.	Aequator-Distanz in Aequat.-Graden.	Diff.	Aequator-Distanz in Kilometer.	Diff.	Gr. Min.	Aequator-Distanz in Aequat.-Graden.	Diff.	Aequator-Distanz in Kilometer.	Diff.
0	0.0000	1656	0.000	18.428	**10**	9.985	168	1111.37	18.72
10	0.1656	1656	18.428	18.427	10	10.153	168	1130.09	18.73
20	0.3312	1655	36.855	18.428	20	10.321	169	1148.82	18.74
30	0.4967	1656	55.283	18.428	30	10.490	168	1167.56	18.75
40	0.6623	1656	73.711	18.429	40	10.658	168	1186.31	18.76
50	0.8279	1656	92.140	18.430	50	10.826	169	1205.07	18.77
1	0.9935	1656	110.570	18.431	**11**	10.995	168	1223.84	18.78
10	1.1591	1655	129.001	18.432	10	11.163	169	1242.62	18.79
20	1.3246	1655	147.433	18.432	20	11.332	169	1261.41	18.81
30	1.4901	1656	156.865	18.434	30	11.501	169	1280.22	18.82
40	1.6557	1657	184.229	18.436	40	11.670	169	1299.04	18.82
50	1.8214	1656	202.733	18.438	50	11.839	170	1317.86	18.84
2	1.9870	1657	221.173	18.440	**12**	12.009	169	1336.70	18.85
10	2.1527	1657	239.613	18.442	10	12.178	169	1355.55	18.87
20	2.3184	1657	258.055	18.443	20	12.347	170	1374.42	18.87
30	2.4841	1657	276.498	18.446	30	12.517	170	1393.29	18.89
40	2.6498	1658	294.944	18.449	40	12.687	170	1412.18	18.90
50	2.8156	1658	313.393	18.452	50	12.857	170	1431.08	18.91
3	2.9814	1658	331.845	18.454	**13**	13.027	170	1449.99	18.92
10	3.1472	1658	350.299	18.458	10	13.197	170	1468.91	18.94
20	3.3130	1658	368.757	18.461	20	13.367	170	1487.85	18.95
30	3.4788	1659	387.218	18.464	30	13.537	170	1506.80	18.96
40	3.6447	1659	405.682	18.467	40	13.707	170	1525.76	18.98
50	3.8106	1660	424.149	18.470	50	13.877	171	1544.74	18.99
4	3.9766	1660	442.619	18.474	**14**	14.048	171	1563.73	19.01
10	4.1426	1660	461.093	18.478	10	14.219	171	1582.74	19.02
20	4.3086	1660	479.571	18.483	20	14.390	171	1601.76	19.03
30	4,4746	1661	498.054	18.487	30	14.561	171	1620.79	19.05
40	4.6407	1661	516.541	18.492	40	14.732	171	1639.84	19.06
50	4.8068	1662	535.033	18.497	50	14.903	172	1658.90	19.08
5	4.9730	1662	553.530	18.501	**15**	15.075	171	1677.98	19.10
10	5.1392	1663	572.031	18.506	10	15.246	172	1697.08	19.11
20	5.3055	1663	590.537	18.512	20	15.418	172	1716.19	19.12
30	5.4718	1664	609.049	18.517	30	15.590	172	1735.31	19.14
40	5.6382	1664	627.566	18.522	40	15.762	172	1754.45	19.16
50	5.8046	1664	646.088	18.527	50	15.934	173	1773.61	19.17
6	5.9710	1665	664.615	18.533	**16**	16.107	172	1792.78	19.19
10	6.1375	1666	683.148	18.539	10	16.279	172	1811.97	19.20
20	6.3041	1666	701.687	18.545	20	16.451	173	1831.17	19.22
30	6.4707	1666	720.232	18.551	30	16.624	172	1850.39	19.24
40	6.6373	1667	738.783	18.557	40	16.796	173	1869.63	19.26
50	6.8040	1667	757.340	18.564	50	16.969	174	1888.89	19.27
7	6.9707	1668	775.904	18.570	**17**	17.143	173	1908.16	19.29
10	7.1375	1669	794.474	18.577	10	17.316	173	1927.45	19.31
20	7.3044	1671	813.051	18.585	20	17.489	174	1946.76	19.32
30	7.4715	1671	831.636	18.592	30	17.663	174	1966.08	19.34
40	7.6386	1671	850.228	18.599	40	17.837	174	1985.42	19.36
50	7.8057	1672	868.827	18.607	50	18.011	174	2004.78	19.38
8	7.9729	1673	887.434	18.615	**18**	18.185	174	2024.16	19.40
10	8.1402	1673	906.049	18.623	10	18.359	174	2043.56	19.41
20	8.3075	1673	924.672	18.632	20	18.533	175	2062.97	19.44
30	8.4748	1675	943.304	18.638	30	18.708	175	2082.41	19.46
40	8.6423	1675	961.942	18.647	40	18.883	175	2101.87	19.47
50	8.8198	1676	980.589	18.656	50	19.058	175	2121.34	19.47
9	8.9774	1677	999.245	18.665	**19**	19.233	175	2140.83	19.51
10	9.1451	1678	1017.910	18.674	10	19.408	175	2160.34	19.53
20	9.3129	1678	1036.584	18.682	20	19.583	176	2179.87	19.55
30	9.4807	1680	1055.266	18.692	30	19.759	176	2199.42	19.57
40	9.6487	1680	1073.958	18.701	40	19.935	176	2218.99	19.60
50	9.8167	1681	1092.659	18.711	50	20.111	177	2238.59	19.61
10	9.9848		1111.370		**20**	20.288		2258.20	

Tafel VIII. Mercator-Projection.

Gr. Min.	Aequator-Distanz in Aequat.-Graden.		Aequator-Distanz in Kilometer.		Gr. Min.	Aequator-Distanz in Aequat.-Graden.		Aequator-Distanz in Kilometer.	
20	20.288	176	2258.20	19.64	**30**	31.281	192	3481.84	21.33
10	20.464	177	2277.84	19.66	10	31.473	192	3503.17	21.37
20	20.641	177	2297.50	19.68	20	31.665	192	3524.54	21.40
30	20.818	177	2317.18	19.70	30	31.857	193	3545.94	21.45
40	20.995	177	2336.88	19.72	40	32.050	193	3567.39	21.48
50	21.172	177	2356.60	19.75	50	32.243	194	3588.87	21.52
21	21.349	177	2376.35	19.77	**31**	32.437	194	3610.39	21.56
10	21.526	178	2396.12	19.79	10	32.631	194	3631.95	21.59
20	21.704	178	2415.91	19.80	20	32.825	194	3653.54	21.63
30	21.882	178	2435.71	19.84	30	33.019	195	3675.17	21.67
40	22.060	178	2455.55	19.86	40	33.214	195	3696.84	21.71
50	22.238	179	2475.41	19.88	50	33.409	195	3718.55	21.75
22	22.417	179	2495.29	19.91	**32**	33.604	196	3740.30	21.79
10	22.596	179	2515.20	19.93	10	33.800	196	3762.09	21.83
20	22.775	180	2535.13	19.94	20	33.996	196	3783.92	21.87
30	22.955	179	2555.07	19.98	30	34.192	197	3805.79	21.91
40	23.134	180	2575.05	20.00	40	34.389	197	3827.70	21.96
50	23.314	180	2595.05	20.03	50	34.586	198	3849.66	21.99
23	23.494	180	2615.08	20.06	**33**	34.784	198	3871.65	22.04
10	23.674	180	2635.14	20.07	10	34.982	198	3893.69	22.08
20	23.854	181	2655.21	20.10	20	35.180	199	3915.77	22.12
30	24.035	181	2675.31	20.13	30	35.379	199	3937.89	22.17
40	24.216	181	2695.44	20.15	40	35.578	200	3960.06	22.21
50	24.397	181	2715.59	20.18	50	35.778	200	3982.27	22.25
24	24.578	182	2735.77	20.21	**34**	35.978	200	4004.52	22.30
10	24.760	182	2755.98	20.24	10	36.178	200	4026.82	22.34
20	24.942	182	2776.22	20.25	20	36.378	201	4049.16	22.38
30	25.124	182	2796.47	20.29	30	36.579	202	4071.54	22.43
40	25.306	182	2816.76	20.32	40	36.781	202	4093.97	22.48
50	25.488	183	2837.08	20.34	50	36.983	203	4116.45	22.52
25	25.671	183	2857.42	20.37	**35**	37.186	203	4138.97	22.57
10	25.854	184	2877.79	20.40	10	37.389	203	4161.54	22.61
20	26.038	184	2898.19	20.43	20	37.592	203	4184.15	22.66
30	26.222	183	2918.62	20.45	30	37.795	204	4206.81	22.71
40	26.405	184	2939.07	20.48	40	37.999	204	4229.52	22.76
50	26.589	184	2959.55	20.52	50	38.203	205	4252.28	22.80
26	26.733	185	2980.07	20.55	**36**	38.408	206	4275.08	22.85
10	26.958	185	3000.62	20.58	10	38.614	206	4297.93	22.90
20	27.143	185	3021.19	20.60	20	38.820	206	4320.83	22.95
30	27.328	185	3041.79	20.63	30	39.026	207	4343.79	23.00
40	27.513	186	3062.42	20.66	40	39.233	207	4366.79	23.05
50	27.699	186	3083.08	20.70	50	39.440	207	4389.85	23.10
27	27.885	186	3103.78	20.73	**37**	39.647	208	4412.95	23.16
10	28.071	186	3124.51	20.76	10	39.855	208	4436.11	23.21
20	28.257	187	3145.27	20.78	20	40.063	209	4459.32	23.26
30	28.444	187	3166.05	20.82	30	40.272	209	4482.58	23.31
40	28.631	187	3186.87	20.85	40	40.481	210	4505.89	23.36
50	28.818	188	3207.72	20.89	50	40.691	211	4529.26	23.41
28	29.006	188	3228.61	20.92	**38**	40.902	211	4552.67	23.47
10	29.194	188	3249.53	20.95	10	41.113	212	4576.14	23.52
20	29.382	189	3270.48	20.98	20	41.325	213	4599.66	23.58
30	29.571	189	3291.46	21.02	30	41.538	212	4623.24	23.63
40	29.760	189	3312.48	21.05	40	41.750	213	4646.87	23.69
50	29.949	189	3333.53	21.08	50	41.963	215	4670.56	23.75
29	30.138	190	3354.61	21.12	**39**	42.175	214	4694.31	23.80
10	30.328	190	3375.73	21.15	10	42.389	214	4718.11	23.86
20	30.518	190	3396.88	21.19	20	42.603	215	4741.97	23.92
30	30.708	191	3418.07	21.22	30	42.818	216	4765.89	23.97
40	30.899	191	3439.29	21.26	40	43.034	216	4789.86	24.04
50	31.090	191	3460.55	21.29	50	43.250	216	4813.90	24.09
30	31.281		3481.84		**40**	43.466		4837.99	

Tafel VIII. Mercator-Projection.

Gr. Min.	Aequator-Distanz in Aequat.-Graden.		Aequator-Distanz in Kilometer.		Gr. Min.	Aequator-Distanz in Aequat.-Graden.		Aequator-Distanz in Kilometer.	
40	43.466	217	4837.99	24.15	**50**	57.614	259	6412.88	28.83
10	43.683	217	4862.14	24.21	10	57.873	260	6441.71	28.93
20	43.900	218	4886.35	24.27	20	58.133	261	6470.64	29.04
30	44.118	219	4910.62	24.33	30	58.394	262	6499.68	29.14
40	44.337	219	4934.95	24.39	40	58.656	262	6528.82	29.24
50	44.556	220	4959.34	24.46	50	58.919	263	6558.06	29.35
41	44.776	220	4983.80	24.52	**51**	59.182	264	6587.41	29.45
10	44.996	221	5008.32	24.58	10	59.446	266	6616.85	29.56
20	45.217	221	5032.90	24.65	20	59.712	267	6646.41	29.67
30	45.438	222	5057.55	24.71	30	59.979	268	6676.08	29.77
40	45.660	223	5082.26	24.77	40	60.247	268	6705.85	29.89
50	45.883	223	5107.03	24.84	50	60.515	269	6735.74	30.01
42	46.106	224	5131·87	24.90	**52**	60.784	270	6765.75	30.11
10	46.330	224	5156.77	24.97	10	61.054	272	6795.86	30.23
20	46.554	225	5188.74	25.04	20	61.326	273	6826.09	30.34
30	46.779	226	5206.78	25.11	30	61.599	274	6856.43	30.45
40	47.005	226	5231.89	25.17	40	61.873	275	6886.88	30.57
50	47.231	227	5257.06	25.24	50	62.148	275	6917.46	30.69
43	47.458	227	5282.30	25.31	**53**	62.423	277	6948.15	30.81
10	47.685	227	5307.61	25.37	10	62.700	278	6978.96	30.93
20	47.913	228	5332.98	25.45	20	62.978	279	7009.89	31.06
30	48.141	229	5358.43	25.52	30	63.257	280	7040.94	31.17
40	48.370	230	5383.95	25.59	40	63.537	282	7072.11	31.30
50	48.600	231	5409.54	25.67	50	63.819	282	7103.41	31.43
44	48.831	231	5435.21	25.74	**54**	64.101	283	7134.84	31.55
10	49.062	232	5460.95	25.81	10	64.384	284	7166.39	31.68
20	49.294	233	5486.76	25.88	20	64.668	286	7198.07	31.81
30	49.527	233	5512.64	25.96	30	64.954	287	7229.88	31.93
40	49.760	234	5538.60	26.03	40	65.241	287	7261.81	32.07
50	49.994	234	5564.63	26.11	50	65.528	288	7293.88	32.21
45	50.228	235	5590.74	26.18	**55**	65.816	290	7326.09	32.34
10	50.463	236	5616.92	26.26	10	66.106	292	7358.43	32.48
20	50.699	237	5643.19	26.34	20	66.398	294	7390.90	32.62
30	50.936	237	5669.53	26.42	30	66.692	295	7423.52	32.75
40	51.173	238	5695.95	26.50	40	66.987	297	7456.27	32.89
50	51.411	239	5722.45	26.58	50	67.284	297	7489.16	33.04
46	51.650	240	5749.03	26.66	**56**	67.581	298	7522.20	33.27
10	51.890	240	5775.69	26.74	10	67.879	299	7555.47	33.32
20	52.130	241	5802.43	26.82	20	68.178	301	7588.79	33.48
30	52.371	242	5829.25	26.91	30	68.479	302	7622.17	33.61
40	52 613	242	5856.16	26.99	40	68.781	303	7655.78	33.77
50	52.855	243	5883.14	27.08	50	69.084	305	7689.55	33.92
47	53.098	244	5910.22	27.16	**57**	69.389	307	7723.47	34.07
10	53.342	245	5937.38	27.25	10	69.696	308	7757.54	34.22
20	53.587	246	5964.63	27.33	20	70.004	308	7791.76	34.38
30	53 833	246	5991.96	27.41	30	70.312	310	7826.14	34.53
40	54.079	247	6019.37	27.51	40	70.322	312	7860.67	34.70
50	54.326	248	6046.88	27.60	50	70.634	313	7895.37	34.86
48	54.574	249	6074.48	27.68	**58**	71.247	315	7930.23	35.02
10	54.823	250	6102.16	27.78	10	71.562	316	7965.25	35.19
20	55.073	250	6129.94	27.87	20	71.878	317	8000.44	35.36
30	55.323	251	6157.81	27.96	30	72.195	319	8035.80	35.52
40	55.574	252	6185.77	28.05	40	72.514	321	8071.32	35.70
50	55.826	253	6213.82	28.15	50	72.835	322	8107.02	35.87
49	56.079	254	6241.97	28.24	**59**	73.157	324	8142.89	36.04
10	56.333	254	6270.21	28.34	10	73.481	326	8178.93	36.22
20	56.588	255	6298.55	28.44	20	73.807	327	8215.15	36.40
30	56.843	256	6326.99	28.53	30	74.134	329	8251.55	36.58
40	57.099	257	6355.52	28.63	40	74.463	330	8288.13	36.76
50	57.356	258	6384.15	28.73	50	74.793	331	8324.89	36.95
50	57.614		6412.88		**60**	75.124		8361.84	

Tafel VIII. Mercator Projection.

Gr. Min.	Aequator-Distanz in Aequat.-Graden.		Aequator - Distanz in Kilometer.	
60	75.124	333	8361.84	37.13
10	75.457	335	8398.97	37.33
20	75.792	337	8436.30	37.51
30	76.129	339	8473.81	37.71
40	76.468	341	8511.52	37.90
50	76.809	343	8549.42	38.11
61	77.152	344	8587.53	38.30
10	77.496	346	8625.83	38.51
20	77.842	348	8664.34	38.72
30	78.190	350	8703.06	38.92
40	78.540	352	8741.98	39.14
50	78.892	353	8781.12	39.35
62	79.245	355	8820.47	39.56
10	79.600	357	8860.03	39.79
20	79.957	360	8899.82	40.01
30	80.317	362	8939.83	40.23
40	80.679	364	8980.06	40.46
50	81.043	366	9020.52	40.69
63	81.409	367	9061.21	40.92
10	81.776	369	9102.13	41.15
20	82.145	372	9143.28	41.40
30	82.517	374	9184.68	41.64
40	82.891	376	9226.32	41.89
50	83.267	379	9268.21	42.14
64	83.646	381	9310.35	42.39
10	84.027	383	9352.74	42.64
20	84.410	385	9395.38	42.91
30	84.795	387	9438.29	43.16
40	85.182	390	9481.45	43.44
50	85.572	394	9524.89	43.71
65	85.966	396	9568.60	43.98
10	86.362	398	9612.58	44.26
20	86.760	400	9656.84	44.54
30	87.160	402	9701.38	44.83
40	87.562	405	9746.21	45.12
50	87.967	408	9791.33	45.41
66	88.375	410	9836.74	45.73
10	88.785	413	9882.47	46.01
20	89.198	416	9928.48	46.30
30	89.614	419	9974.78	46.65
40	90.033	422	10021.43	46.95
50	90.455	425	10068.38	47.25
67	90.880	429	10115.63	47.61
10	91.309	431	10163.24	47.92
20	91.740	434	10211.16	48.24
30	92.174	437	10259.40	48.63
40	92.611	439	10308.03	48.95
50	93.050	442	10356.97	49.27
68	93.492	446	10406.24	49.68
10	93.938	449	10455.92	50.02
20	94.387	453	10505.94	50.36
30	94.840	456	10556.30	50.75
40	95.296	459	10607.05	51.14
50	95.755	463	10658.19	51.53
69	96.218	466	10709.72	51.91
10	96.684	470	10761.63	52.32
20	97.154	474	10813.95	52.73
30	97.628	478	10866.68	53.12
40	98.106	481	10919.80	53.56
50	98.587	485	10973.36	53.99
70	99.072		11027.35	

Gr. Min.	Aequator-Distanz in Aequat.-Graden.		Aequator-Distanz in Kilometer.	
70	99.072	489	11027.35	54.40
10	99.561	493	11081.75	54.86
20	100.054	496	11136.61	55.32
30	100.550	502	11191.93	55.75
40	101.052	506	11247.68	56.23
50	101.558	510	11303.91	56.71
71	102.068	514	11360.62	57.17
10	102.582	517	11417.79	57.67
20	103.099	521	11475.46	58.19
30	103.620	527	11533.65	58.69
40	104.147	532	11592.34	59.20
50	104.679	537	11651.54	59.72
72	105.216	542	11711.26	60.25
10	105.758	546	11771.51	60.82
20	106.304	551	11832.33	61.39
30	106.855	556	11893.72	61.96
40	107.411	562	11955.68	62.52
50	107.973	567	12018.20	63.10
73	108.540	573	12081.30	63.69
10	109.113	578	12144.99	64.34
20	109.691	584	12209.33	64.98
30	110.275	590	12274.31	65.58
40	110.865	595	12339.89	66.26
50	111.460	601	12406.15	66.95
74	112.061	608	12473.10	67.58
10	112.669	614	12540.68	68.31
20	113.283	619	12608.99	69.04
30	113.902	626	12678.04	69.73
40	114.528	633	12747.77	70.50
50	115.161	641	12818.27	71.28
75	115.802	1.963	12889.55	218.51
30	117.765	2.030	13108.06	226.02
76	119.795	2.104	13334.08	234.08
30	121.899	2.181	13568.16	242.76
77	124.080	2.265	13810.92	252.12
30	126.845	2.356	14063.04	262.25
78	128.701	2.455	14325.29	273.26
30	131.156	2.563	14598.55	285.25
79	133.719	2.680	14883.80	298.35
30	136.399	2.804	15182.15	312.74
80	139.203	2.959	15494.89	328.65
30	142.162	3.111	15823.54	346.25
81	145.273	3.287	16169.79	365.89
30	148.560	3.485	16535.68	387.91
82	152.045	3.708	16923.59	412.80
30	155.753	3.963	17336.39	441.20
83	159.716	4.258	17777.51	473.67
30	163.974	4.598	18251.18	511.44
84	168.567	4.994	18762.62	555.79
30	173.561	5.468	19318.41	608.65
85	179.029	6.048	19927.06	672.67
30	185.072	6.754	20599.73	751.80
86	191.826	7.658	21351.53	852.19
30	199.482	8.837	22203.72	983.56
87	208.319	10.050	23187.28	1163.18
30	218.369	13.189	24350.46	1423.41
88	231.558	16.479	25773.87	1834.33
30	248.037	23.239	27608.20	2586.59
89	271.276	39·716	30194.79	4420.62
30	310.992		34615.41	
We (Kreise)	23.990		2670.28	
Po	89.720		9986.41	

Die Verbreitung des Hausrindes in Südafrika.

Von Dr. **Langkavel.**

Im Anschluss an die kürzlich in dieser Zeitschrift veröffentlichte Abhandlung über die Verbreitung der Rinder in Nordafrika möchte ich den Leser zuerst führen nach der Seenzone und Ostafrika südlich bis zum Zambesi, sodann nach den von diesen Ländern aus westlich gelegenen Teilen, und endlich nach dem südlichsten Teile, den Ländern südlich vom Kunene und Zambesi.

Als Schweinfurth den dichtbevölkerten Distrikt Edidis betrat, überraschte ihn der solange entbehrte Anblick von weidenden Rindern, die jedoch sehr verschieden von der Dinka-Rasse waren; sie besaßen eine ganz ungewöhnlich große Höckerbildung und sollten das Geschenk des mächtigen Königs der Malegga sein. Diese Malegga Bakers sind nach Cust (The modern languages of Afr. II. 377) vielleicht identisch mit den Wa-Regga westlich vom Luta Nzige (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. 1872, 468). Das Fell der Rinder am Westufer dieses Sees dient zur Kleidung; bis in die Berge hinein weiden die Tiere; bei Bewerbungen gibt man 3 Kühe und einen Ochsen (Peterm. Mitt. 1881, 2, 5, 7).

Auf der Ostseite des nördlichen Teiles des Luta Nzige sieht man in Unioro glatte, fette, ungebuckelte Rinder mit sehr langen Hörnern und meist grauer Farbe, nur einige sind hellbraun. Mannigfachen Krankheiten sind hier die Tiere unterworfen. Rindfleisch können nur die Wohlhabenderen essen, denn ein Rind kostet 4500—5000 Kauris, die ärmeren Wanioro genießen häufig das gefallener. (Peterm. Mitt. 1879, 185, 187, 221; Wilson and Felkin II. 46.) Im Jahre 1858 schwankte der Preis zwischen 500—1000 Kauris (Journal Geogr. Soc. London 1859, 286, 297). Ein schönes Mädchen kostet dort 4, ein minder schönes 3 Ochsen. Gebiert eine Frau, so gehören 2 ihrem Vater, der sie schlachten darf, gebiert sie nicht, so gehören, wenn der Mann sie zurückschickt, 2 ihr, 2 erhält dagegen der Mann zurück (Peterm. Mitt. 1878, 223). Der verstorbene Herrscher soll einst 20.000 Kühe besessen haben, die aber durch die Bürgerkriege bis auf 1200 reduciert wurden. Nach Mruli zu gibt es nur wenige Rinder, die hellgrau, ohne Hörner und ohne Buckel sind. In Mruli erhielt Baker zwei Führer, die wie Teufel aussahen, denn sie trugen Rinderhörner auf dem Kopfe und hatten sich aus den Schwänzen der Kühe lange Bärte gemacht (Zeitschr. d. Ges. f. Erd.k 1866, 203. — Ist auf Mallorca ein Mädchen nicht so glücklich, mit einem ordentlichen Zopf zum Sonntagsputz prangen zu können, so flicht sie einen Kuhschwanz hinein; Pagenstecher, Mallorca 135). Der Herrscher in Mruli isst nur das Fleisch einer solchen Kuh, die an keinem Teile ihres Felles einen weißen Fleck hat (Peterm. 1881, 88). In Unioro werden die Kühe stets nur von Männern gemolken; ein Mädchenverführer wird mit dem Tode bestraft, falls er nicht 6—8 Rinder zu geben vermag. Des Königs Tiere werden abgesondert gehalten und gemolken, damit sich nicht durch den bösen Blick die Milch in Blut verwandele. Jedermann geht diesen Tieren aus dem Wege (Peterm. Mitt. 1879, 180, 183, 391, 392, 393).

Im Norden Ugandas sah Grant Herden von einigen hundert hornlosen, grauen, recht gelehrigen Rindern mit schwarzem Gesicht und schwarzer Innenseite der Ohren, mit geringem oder gar keinem Buckel. Man berichtete ihm, dass die Wanioro die Hörner der Tiere mit einem rotglühenden Eisen abtrennen, und wenn er auch selber nicht die Operation sah, so waren doch alle Rinder an der Grenze Ugandas hornlos und an einer jungen Kuh die frische Narbe des jüngst vorgenommenen Eingriffs deutlich sichtbar (Journal Geogr. Soc. London 1872, 337). Weiter hinein nach Uganda sind die Tiere entweder

hornlos oder doch mit nur sehr kurzen versehen, sie sind meist braun oder eisengrau, wenngleich auch bisweilen welche in den verschiedensten Farben gesehen werden. Dr. Emin Bey erhielt z. B. als Geschenk eine schwarze hochgebuckelte Kuh (Peterm. Mitt. 1878, 371). Die Milchkühe geben, und zwar nur solange das Kalb saugt, jedesmal nur $^1/_4$—$^3/_4$ Liter Milch. Auch hier melken nur die Männer, den Frauen ist es sogar streng verboten, das Kuheuter zu berühren (Wilson and Felkin I. 163; Ausland 1883, 853). Vor dem Melken werden die Euter mit Harn gewaschen; der Kopf jedes auf der Reise geschlachteten Rindes fällt dem der Karawane vorangehenden Trommler zu (Peterm. Mitt. 1880, 27, 25). Gutes Futter finden die Rinder fast überall auf den hügeligen Vorbergen (Journal 1872, 285), ihr Fleisch ist aber zähe, unschmackhaft und meist ohne Fett (Ausland 1883, 852 nach Wilson und Felkin). In Uganda besitzen einige Zwerge große und bedeutende Rinderherden. Als Last- oder Zugtiere werden die Ochsen nicht verwendet. Die Haut wird zur Kleidung verarbeitet, und überall in Uganda sieht man die trefflich präparierten Haarfelle, besonders von den Frauen über dem Mbugu getragen (Journal 1872, 337; Ausland 1883, 815 nach Wilson und Felkin I. 152). Milch wird in bedeutenden Mengen verbraucht, wenngleich einige sie nie trinken, und meistens in the curdled state, weil die Mehrzahl der Rinder sich in den Händen der Wahuma (Cust II. 375), nahe den großen Wäldern, oft zwei bis drei Tagreisen von der Hauptstadt entfernt, befindet (Wilson und Felkin I. 163).

Die Nahrung der wilden Einwohner des großen Salzfeldes Usongora zwischen Albert und Victoria Njansa besteht hauptsächlich aus der Milch ihrer langgehörnten Rinder, und ihre wichtigste Beschäftigung ist Rinderzucht (Peterm. Mitt. 1876, 381; Wilson and Felkin I. 247). Der letzte Reisende musste bei der Mündung des in den Kagera abfließenden Sees Akenjara umkehren, weil die Leute aus Furcht für ihre zahlreichen Herden keinem Fremden den Eintritt in ihr Land gestatten (Peterm. daselbst 382). In Mrekos Gebiet gibt es viele (a. a. O. 1880, 25).

In Ukara (Journal Geogr. Soc. London 1870, 311) und Ulékampuri südlich vom Ukerewe gibt es gleichfalls diese Haustiere in hinreichender Anzahl. Die, welche Speke im letztern antraf, waren, ungleich der edlen Tanganjika-Rasse, klein, kurzgehörnt, gebuckelt und von verschiedenen Färbungen, und ihr Milchertrag ein winziger (Peterm. Mitt. 1859, 498). Die Eingebornen von Lumbwa, östlich von diesem See, sind reich an Rindern: ziemlich viele sind im Besitze derer von Kaverond (Gwaso Ngisha bedeutet Rinderfluss nach Journal a. a. O. 308, 328), welche östlich von den an der SO.-Seite lebenden und Rinder züchtenden Ukara leben. Während die Wasongo Rinder halten, fehlen sie den Malambe (311, 312), aber die Wa-Ligéyo und die Likunóno besitzen viele, etwas weniger die Wa-Njem si (323, 328, 326). Nach Stanley ist die große Insel Ukerewe reich mit Rinderherden bevölkert (Peterm. Mitt. 1876, 466), desgleichen die Ufer des Jordan Nullah River (Geogr. Proceedings 1880, 617).

Die Menge der Rinder in Msalata ist größer, als sie Speke (Journal of cruise on the Tanganjika 286) sonst irgendwo in Afrika sah.

Da durch ganz Ukumbi Rinder in Menge vorkommen, so kostet ein Ochse nur 4 Mark; sie werden von hier auch nach Unianjembe getrieben (a. a. O. 331), wo auch Rinder in großer Anzahl leben, müssen also in Ukumbi noch billiger sein (Mitt. d. afr. Ges. II. 56). In Usavira auf der Wasserscheide des Malagarazi-Beckens und des Rikwa-Sees besitzt der Sultan eine kleine Herde (daselbst).

In Uniamwesi werden die Kühe im September und October besprungen und kalben nach der Regenzeit (Journal Geogr. Soc. London 1859, 174). Im Jahre 1858 besaß der Herrscher daselbst 2000 Stück (204). Der Schlag ist größer und schöner als an der Küste. The common variety is a short-backed, round barrelled, and large-humped animal. Es trägt mannigfache Farbenschattierungen: schwarz und weiß, dunkel- bis hellgelblich, gescheckt, gesprenkelt und gestreift; die bemerkenswerteste Farbe ist eine aschblaue (a. a. O. 339). Der Sultan von Rubuga ist weit bekannt wegen der Trefflichkeit seiner fetten und großen Rinder; auch im Dorfe Hanga sind viele (a. a. O. 179). Ugunda besitzt wenig Großvieh. Ochsen einer bestimmten Farbe werden auch einem

Berge in der Nähe als Opfer dargebracht (Mitt. der afr. Ges. 1880, 56: 1882, 175).

In Usango, ungefähr 200 engl. Meilen östlich von dem an der Südseite des Tanganjika gelegenen Urungu, sollen, wie Livingstone von Arabern erzählt wurde, die Eingebornen Überfluss an Milch, Butter und Käse haben: die mit flachen Dächern versehenen Ställe hätten enorme Größe, es wäre z. B. der des Häuptlings dieser hellfarbigen Rasse $^1/_4$ engl. Meile lang, denn das Vieh bewohne dort mit dem Menschen denselben Raum: der Häuptling schenke jedem Fremden einen Ochsen (Peterm. Mitt. 1875, 101; 1870, 186).

Am Tanganjika sind in Udschidschi die Rinder Kanninas, des einzigen dortigen Rinderbesitzers, so gleichmäßig roth wie die Devonshire, werden aber bedeutend größer und tragen Hörner von erstaunlichen Dimensionen (Speke a. a. O. 253). Es ist ein schöner Schlag, der, wie man sagt, aus den Bergen von Karagweh stammen soll; der Höcker ist sehr klein; sie geben Milch nur in den ersten Monaten nach dem Kalben (Journal Geogr. Soc. London 1859, 286, 339). Im nahe gelegenen Ubha sind sie gleichmäßig dunkelbraun (339). Zombes Dorf mit 120 Hütten, besitzt außer andern Haustieren auch Rinder (Geogr. Proceedings 1882, 20). Die Rinder in Uguha gehören nur der Mission. Wenngleich gelegentlich einige über den See gebracht werden, so bleiben sie nicht dort, sondern gehen weiter westlich (221). Auf der Reise nach Uvambo sah Böhm in dem von großen Mrulibäumen beschatteten Pero Kühe in ziemlicher Anzahl (Mitt. der afr. Ges. III. 276).

In den niedrigen Marschgegenden südlich vom Moero-See fehlen, soviel man weiß, Rinder (Journal Geogr. Soc. London 1859, 339).

Als Jakob Wainright mit Livingstones Leiche Chitundwa verlassen, kam er nach einer Tagreise zum Herrscher Inkoso und sah dort Kühe, die den englischen insofern ähnlich waren, als sie keinen Höcker besaßen. Auf der Weide werden sie nicht bewacht; will der Eigentümer sich in den Besitz eines Tieres setzen, so geschieht das nur mit Flinte oder Speer, weil sie sehr schwer einzufangen sind (Peterm. Mitt. 1874, 188).

In Lobemba, nordöstlich vom Bangweolo-See, konnte Livingstone nach langer Zeit wieder von einer fetten Kuh Fleisch bekommen; um ihren Preis wurde in recht kleinlicher Art geschachert (a. a. O. 1875, 97).

Obgleich die westlich vom südlichen Teil des Njassa wohnenden Chevas viele Rinder besitzen, tödten sie doch nur sehr selten ein Tier des Fleisches halber, die Maravi haben nur wenige (Zeitschr. f. allg. Erdk. 1856, 299, 269, 273).

An der Ostseite dieses Sees erhielt Livingstone aus den Herden der Moembe Tiere zum Schlachten und auch Milch (Peterm. Mitt. 1875, 90). Die Eingebornen von Masenge erfreuen sich nur äußerst weniger (Geogr. Proceedings 1882, 483).

In den gebirgigen Gegenden von Usagara kommen kleine, gebuckelte Rinder vor, die während der trockenen Jahreszeit außerordentlich mager, nach der Regenzeit in demselben Grade fett werden. Überall finden sich nur kleine Niederlassungen und wenige Rinder, nur der Distrikt Kadetamare war früher so reich an ihnen, dass Fremde dort einige erhalten konnten (Journal Geogr. Soc. London 1859, 339, 114). In dem westlich gelegenen Ugogi werden sie stets in Gehegen gemolken; es ist bedeutende Nachfrage nach ihnen (a. a. O. 134, 339) und nur zu hohen Preisen werden sie verkauft (Speke, Journal of the discov. of the source of the Nile 57). Mit Ausnahme der Jungledistrikte kann man in dem noch westlicheren Ziwa Rinder sich überall verschaffen (Journal a. a. O. 150). Die nördlich von Usagara lebenden Wa-itamba und Manga-heri sind besonders Eisenschmiede, vernachlässigen deshalb Ackerbau und Rinderzucht (Geogr. Proceedings 1883, 586).

Im Küstengebiete von den Galla-Stämmen an bis über Sansibar hinaus können im nördlichen Teile am Dunford-Flusse wegen der Tsetse keine Rinder gehalten werden (Peterm. Mitt. 1867, 309), in Merkah jedoch erblickt man große Herden von Buckelrindern (Journal Geogr. Soc. London 1844, 85, 100). An der Formosa-Bai sind Haustiere die nicht großen aber recht fetten Zebu (v. d. Decken, Reise II. 268); ist in Kurawa das Gras weggefressen, müssen die Tiere oft weite Strecken ziehen, um genügende Nahrung zu finden (New,

Life in Eastern Afr. 192). Schwarze Rinder existieren nicht an der Küste von Mombasa bis Kiloa und bei den Wazaramo (Speke a. a. O. 17; Journal a. a. O. 390), ausgenommen um Konduchi und den nahe gelegenen Inseln, von wo das vortrefflich gedeihende Tier sogar exportirt wird (Elton, Travels 104), und hierauf bezieht sich vielleicht die Notiz in Stier (Vlämisches Tagebuch über Vasco de Gama 11): „Hinter Mosambik liegt das Königreich Kylo; dort sind Ochsen ohne Hörner, aber auf ihren Rücken haben sie es wie einen Sattel.“ In Mombasa darf das heilige Rind der Banianen durch die Straßen ziehen, in der Stadt Zanzibar ist es ihnen verboten (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. 1879, 247). Am Pangani finden sich Rinder in wenig Meilen Entfernung vom Meere (Journal a. a. O. 390), wo die Bewohner von Kohode am hohen Ufer dieses Flusses sie halten. In Pangani dagegen sterben diese Tiere, sobald sie von dem dortigen Grase fressen (Peterm. Mitt. 1859, 386, 383), oder vielmehr, wie Burton (Zanzibar I. 211) richtig bemerkt, durch die Tsetse. Rinder halten die Usambara (Wilson und Felkin I. 334). Auf der Insel Pemba, auch Djesiret-el-Chadera, Insel der Pflanzen genannt, gibt es eine bedeutende Menge (Peterm. Mitt. 1861, 259). Nach Sansibar werden schwarze Rinder von den benachbarten Teilen des Festlandes und von Pemba gebracht (New a. a. O. 26; Peterm. a. a. O. 254), doch sollen sie nach Burton (a. a. O.) nach 14 Tagen, besonders im Innern sterben. In der Zeitschr. f. allg. Erdk. N. F. 1860, 360 wird jedoch mitgeteilt, dass die dortigen Banianen die Kuh als heiliges Tier verehren, sich eine solche anschaffen, wenn es ihnen irgend möglich ist. In einem großen Hofe in der Nähe des Palastes des Sultans halten sie viele und ernähren sie auf gemeinschaftliche Kosten; außer diesen gehören ihnen aber auch noch andere, die sie frei am Strande umherlaufen und sich ihre Nahrung suchen lassen. Wo sie es nur vermögen, suchen sie ihr heiliges Tier vor dem Tode des Schlachtens zu retten, und nie wird es ihnen einfallen, eins der ihrigen zu diesem Zwecke zu verkaufen. Einen Zebubullen und dessen Buckel aus Bagamojo bildete Elton (a. a. O. 106) ab. Rinder gedeihen auch in Kwale (Elton 89). Weil acht von den 10 aus Madagaskar nach Dar-es-Salam gebrachten Ochsen dort und auf der Reise 40 Meilen westlich leben blieben, so ist das wohl ein Zeichen, dass dort die Tsetse fehlt (Geogr. Proceedings 1879, 129). Von den Wanika, welche nicht viele Rinder besitzen, werden die an Krankheiten gestorbenen oder wegen ihres Alters getödteten gegessen. Von der Ganzi-Pflanze, einer Cactusart, brechen sie die vielen Stacheln ab, lösen die Rinde und geben die inneren saftigen Teile den Rindern statt des Wassers (Wilson und Felkin I. 124, 296).

Über die in weiter Ausdehnung von den südlichen Galla bis zum Kilima Ndscharo und darüber hinaus verbreiteten Massai-Stämme und die Wakuafi, welche letztere von ihren Galla Nachbarn verächtlich „geschwänzte Schafe“ genannt werden, sind wir in der letzten Zeit besonders durch die Forschungen Dr. Fischers (Ausland 1884, 77; Mitt. d. geogr. Ges. Hamburg H. 1. 1884) genauer unterrichtet worden. Dass sie in ihrer Nahrung besonders auf Milch angewiesen sind, war schon früher bekannt (Peterm. Mitt. 1881, 131; Journal Geogr. Soc. London 1870, 312). Freilich geben auch hier die Kühe nur wenig Milch, aber sie besitzen ja Rinder in übergroßen Mengen, manches Dorf 2—3000, andere noch bedeutend mehr. Alle tragen einen Höcker wie die an der Küste, doch soll es weiter nach Westen hin auch solche ohne Höcker und mit großen Hörnern geben. Die Massai-Rinder sind schwerer und fetter als die an der Küste, aber kleiner als die englischen. Sie werden hier auch als Lasttiere benutzt, welche bei Verlegung des Lagers von einem Weideplatz nach dem andern neben den Eseln die Habseligkeiten der Leute zu tragen haben (Geogr. Proceedings 1883, 520, 526, 531, 539). Die von den Massai unterjochten Wandorobo haben ihnen dieselben zu hüten. Ihre Hütten bestehen aus Flechtwerk mit darübergedeckten Häuten und Rindermist; in denselben ruhen sie auf Häuten über Zweigen. Weiber und Mädchen gehen in großen gegerbten Rinderfellen. Die Krieger essen nur Muskelfleisch vom Rinde und trinken dessen Milch, die älteren Leute und die Frauen erhalten dessen Eingeweide und Gehirn, dann Ziegenfleisch und Ziegenmilch. Die niedergeworfenen Tiere werden durch Ersticken getödtet, kranke und magere überlässt man den Wandorobo.

Auch die Wagera, Miatu, Tusu, Kawirondo, Nanandi, Wakamussai, Waligijo, Wakikuju und Wakamba besitzen Rinder in beträchtlichen Mengen (Peterm. Mitt. 1881, 132, 142, 143).

In dem südlich von Kilima Ndscharo gelegenen Moche wurden New (a. a. O. 374) ab und zu Rinder aus der Herde des Häuptlings angeboten. Wenn die Wachaga Fremden einen Ochsen anbieten und derselbe angenommen wird, so ist das ein Zeichen zum Beginne der Feindseligkeit, wird jedoch die Annahme verweigert, so wünscht man in Frieden mit denselben zu bleiben (daselbst).

Wenn wir vom Parallelkreise durch Biafra nach Süden bis zum Cunene die westliche Seite dieses Erdteiles in Bezug auf die Verbreitung der Rinderrassen näher ins Auge fassen, so können wir O. Kerstens Bemerkung (Geogr. Nachrichten f. Welthandel I. 339), dass an vielen Stellen zwischen Sierra Leone und Mosamedes Rinder überhaupt fehlen, nur bestätigen. Sie fehlen am Gabun vollständig (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. 1876, 221). Die Stämme am obern Ogowe werden schon seit längerer Zeit durch Wanderungen aus Nordosten und Osten in Bewegung nach dem Meere hin versetzt. Es wäre nicht unmöglich, dass die Furcht vor den immer weiter vordringenden muhamedanischen Sclavenhändlern dieses Drängen verursachte, die, weil sie auf Ochsen reiten, wahrscheinlich Veranlassung zu der Fabel von den Sapadi mit gespaltenen Hufen gegeben haben (Du Chaillu, Explorations 439, 440. Peterm. Mitt. 1872, 56).

In Loango fehlen die Rinder bei den Negern (Zeitschr. f. Ethn. VI. 209). Dank Stanleys unermüdlichen Forschungen ist in der Gegenwart der Kongo das Fenster geworden, durch welches Europa auf jenen Teil des afrikanischen Völkergetriebes zu sehen vermag. Zu dem reichen Viehstand Bomas gehört auch das im Schatten der Brotbäume weidende Rind — ein seltner Anblick, denn an der Küste sind mit Ausnahme von Muanda und Landana alle Versuche gescheitert, es einzubürgern. Stromaufwärts finden sie sich nochmals in der holländischen Faktorei zu Musuku am Südufer, und im Jahre 1882 hat sie O. Lindner auch nach Vivi eingeführt (Pechuel-Loesche in Geogr. Nachrichten f. Welthandel I. 297 und in „Gartenlaube“ 1883, 731). Dass Rinder in Punta da Lenha fehlen (Peterm. Mitt. 1857, 187; 58, 216), erklärt sich Alfr. Kirchhoff (Fleischers deutsche Revue 1879, 87) durch das mögliche Vorkommen der Tsetse. In Stanleys Stationen erblickt man nur selten einen schwarzen hochschultrigen Ochsen (Geogr. Proceedings 1883, 570). Die Niederlassung Vista am Kongo mit vortrefflichem Klima hat vorzügliche Weide für große Herden von Rindern. Von hier aus also, und nicht ausschließlich von Europa, wie früher erzählt wurde, beziehen die Expedition Stanley und alle Weißen am untern Kongo ihre Fleischnahrung (Ausland 1884, 162). Weiter stromaufwärts am Kongo ist das Rind unbekannt und deshalb bedeutet sein alter klassischer Bantu-Namen ngombu in das Yanzi übertragen den Büffel (a. a. O. 708. Cust, Modern languages of Afr. II. 410). In Ambrizette hält es sehr schwer, sich Rindfleisch zu verschaffen (Jeannest, quatre annés au Congo 94). Ochsen, welche auf den fetten Weiden Ambacas (San Salvador) gediehen, werden zum Schlachten an die Küste getrieben (Bastian Besuch in San Salvador 22). In Ambriz sah H. Soyaux (Aus Westafrika 328) Rinder, die aus Sierra Leone eingeführt waren, meist schwarz und weiß gefleckte, auffallend kleine, aber mit langen Hörnern versehene Tiere.

In Pungo-Andango trifft man nach Pogge (Im Reich des Muata Jamwo 2) und Schütt (Reise im SW.Becken des Kongo 7) am Quanza Rinderzucht, und wegen der trefflichen Grasebenen des Gebirges gedeihen die Tiere dort gut. Um Malange besitzen sie meist einen kleinen Höcker, der aber bei manchen nur angedeutet ist (Pogge a. a. O. 29, 44, 112, wo auch ausführlich über die Preise dieser Tiere, über Reitochsen, über die vielen Bremsen, welche einen buchstäblich zerfleischten, gesprochen wird).

In Benguela besitzen die Kissáma wenige kleine Rinder, ebenso in Gonda, Selles, Haka oder Oako, dagegen begegnet man in Alt-Benguela vielen von guter Rasse (L. Magyar 364, 376, 378, 383, 368), auch bei Galangue kommen einige vor (399). Nach Capello und Ivens (I. 39) sind die weithin ohne Hirten sich zerstreuenden Rinder von Quillengues die Veranlassung zu Räubereien der kriegerischen Bananos und zur Beute der großen Carnivoren. Auch bei Caconda

gibt es Rinder (59). Die Abbildung eines Jinga-Rindes gaben die Verfasser II. 68. Tams (Die port. Besitz. in SW.Afr. 38) erwähnt, dass in Benguela die schönen Rinder mit 4—5 Fuß langen Hörnern großen Wohlstand schaffen könnten, aber sie kommen zu selten vor, und nur mit vielem Gelde vermag man sich Rindfleisch zu verschaffen. Hier und in Loanda bindet man das Schlachtvieh an einen Baum, schneidet die Hackensehne der Hinterbeine durch und lässt sie dann bis zum folgenden Tage stehen; dann erst martert man sie mit langen Speeren zu Tode (a. a. O. 157).

Am obern Quango züchten Rinder nur die Ba-Ngala und die nördlich an ihnen wohnenden Bondo und Hollo. Auf der rechten Seite des Flusses nach Osten zu fehlen sie; die dort wohnenden Stämme bewunderten die Reitochsen mehr als die blassen Gesichter der Europäer (Mitt. der afr. Ges. I.; Schütt a. a. O. 36). Die Buckelrinder dieser drei Stämme und der Cari sind nach Schütts Ansicht (178) wahrscheinlich aus dem Süden importiert.

Die Kam-bandi-Stämme sind fleißige Landwirte und besitzen Rinder in großer Anzahl. Alle sind gefleckt und klein wie bei den Lochazes (Lojazi bei Cust II. 392), werden nur als Schlachtvieh benutzt: Kuhmilch zu trinken ist Sünde (Peterm. Mitt. 1861, 227, 229; Serpa Pinto, How I crossed Afr. II. 108; L. Magyar 303). Ein bis jetzt nicht gelöster Widerspruch liegt in zwei Angaben L. Magyars über den Rinderbestand in Kibokoe. Petermann (Mitt. 1860, 229) referierte, dass dort „sehr wenig Hornvieh“ wäre, der Reisende jedoch schrieb von „ziemlich vielen“ (Reisen in S.-Afr. I. 127). In Mussumba fehlen Rinder, obgleich der verstorbene Herrscher einige Hunderte von der Küste hieher gebracht hatte (Pogge a. a. O. 245); sie würden ohne Zweifel dort gut gedeihen (derselbe in Mitt. der afr. Ges. 1880, 139).

Livingstone hält es für wahrscheinlich, dass in dem großen Londa-Gebiet früher die Tsetse einheimisch war, dass sie aber durch Ausrottung des Wildes durch die Feuergewehre der Ba-Londa aus Mangel an Nahrung verschwand. Er kam vielleicht zu einer Zeit dorthin, als es gerade möglich war, Rinder dort zu halten (Peterm. Mitt. 1858, 216, 217). Tams (a. a. O. 69) erwähnt, dass bei den Bailunda die Sitte herrsche, bei dem Regierungsantritt eines neuen Soba einen alten fetten Neger zu schlachten, sein Fleisch mit dem einer Kuh oder eines Schweines zu vermischen; erst wenn er davon gegessen, wäre er wirklich der Herrscher. Es erinnert dies an den Gebrauch bei den Massageten, alte Leute mit Schaffleisch zusammengehackt zu essen (Arch. f. Autr. IV. 249) und an das Verspeisen gestorbener Waljäger im NW.-Amerika (Holmberg, ethnogr. Skizzen 111; man vgl. außerdem noch Bastian, zur naturw. Behandl. der Psychologie IX. und Hehns Werk 472).

In Mossamedes gibt es gute Rinderzucht (Geogr. Nachrichten f. Welthandel I. 339). Das Kamba-Reich, das mitten in den Sandwüsten wie eine Oase erscheint, besitzt wegen des durch die bedeutenden jährlichen Überschwemmungen hervorgerufenen üppigen Graswuchses zahlreiche Rinderherden. Die Zahl derer des ermordeten Kikundessú schätzte Magyar allein auf 20.000. Ihre Kleidung besteht aus selbst zubereiteten Ochseneingeweiden; ihre Waffe, ein sechs Spannen langer eiserner Speer, trägt in der Mitte einen Ochsenschweif; nach der Beendigung des Todtenmahles hüllt man den Leichnam in ein frisches Rindsfell, begräbt ihn und belegt den Grabhügel mit vielen Ochsenknochen und Hörnern (Peterm. Mitt. 1857, 197, 198). Ähnlich war in Quioco das Grab eines Jägers mit Antilopen- und Rinderhörnern geschmückt (Capello and Ivens, from Benguela to Yacca I. 215).

Bei den Bihenos gibt es nur kleine, erbärmliche und schwächliche Rinder. Die Cahonha-Epidemie ist für sie und Schafe sehr verderblich (Serpa Pinto I. 225). Das Rind, das L. Magyar aus den Humbe-Ländern nach Bihé brachte, gedieh nicht; die strengere Winterkälte und die vielen „Acarus“ rafften sie in kurzer Zeit dahin (Magyar, Reisen I. 304).

Noch zahlreicher als im Kamba-Reiche sind die Rinder im Lande der Onkanyama. Bei den Ovamguambi ist Milch eine Rarität, wenn das Gras vertrocknet ist. Als Hugo Hahn dort weilte, gab es fast gar keine, weil fast alle Kälber

an der Lungenseuche fielen, und auch hier die Kühe nicht gemolken werden können, sobald die Kälber todt sind (Peterm. Mitt. 1857, 198; 1867, 292).

Im westlichen Gebiete desjenigen Teiles von Südafrika, der ungefähr durch die Flüsse Cunene und Zambesi begrenzt wird, sind wohl die bedeutendsten Rinderzüchter die Hereró. Ihre Rinder unterscheiden sich erheblich von den europäischen. Sie besitzen einen stark entwickelten Knochenbau, sind aber nicht sonderlich fett; die Extremitäten sind schwach, die Klauen klein, hart und stark. Wegen dieser Eigenschaften werden sie vielfach zu Reit- und Zugochsen abgerichtet und leisten dann vorzügliche Dienste besonders auch deshalb, weil sie sehr ausdauernd sind. Ihr Haar ist kurz, glatt und glänzend, und das Ende des Schwanzes trägt einen Büschel langen und sehr buschigen Haares, das fast die Erde berührt. Diese Haarbüschel bilden eine Hauptzier an den Assagai der Hereró. Die Länge der Hörner ist fast unglaublich; denn man begegnet häufig Ochsen, deren Hörner an den Spitzen 7—8 Fuß voneinander abstehen. Die Hereró bestimmen auch gewöhnlich den Wert ihrer Rinder nach der Größe der Hörner. Die Kühe geben wenig Milch, höchstens 2—3 Kannen täglich, und, wenn die Kälber sterben oder entfernt werden, geben sie gar keine mehr. Daher stopft man öfter die Haut eines Kalbes mit Heu oder Gras aus und stellt dies nachgemachte Tier so hin, dass die Kuh damit in Berührung kommen muss. Dies Verfahren verursacht manchmal recht lächerliche Auftritte; denn während die Kuh ihren vermeintlichen Sprössling liebkost, wittert sie auf einmal das Gras oder Heu, steckt das Maul durch ein Loch in die Haut und verzehrt mit gutem Appetit den Inhalt (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. IV. 244). Als unternehmende Europäer einst holländische Rinder bei den Hereró einführten, wunderten sie sich zwar über die viele Milch, wollten aber die schwerfälligen Tiere nicht einführen, weil sie die guten Eigenschaften ihrer schlanken und flinken Ochsen verderben würden. Die Reitochsen traben tapfer mit Pferden zusammen, und jüngere lässt man auch wohl galoppieren, falls man nicht dadurch seekrank wird. Die Bullen haben einen bedeutenden Fetthöcker, der den Kühen und verschnittenen jungen Ochsen fehlt. Tiere, bei denen die Hörner fehlen oder verkrüppelt sind, heißen ozohungu. Alle Rinder sind ziemlich gutartig, selbst Bullen laufen frei umher. Wenn sie zuerst Europäer sehen, sind sie überaus neugierig; schon von weitem kommen sie gelaufen und drängen sich dicht an sie heran (Ausland 1883, 490). Bei den Ovahereró verschmähen Rinder und Pferde die Gräser und kurzen, krausen, harten Kräuter der endlosen Steppen, welche Myriaden von Antilopen gute Weide geben (Zeitsch. a. a. O. III. 218). In dem schmalen Flussbette des Omuramba, der aus Regenwasser sich bildet, graben die Hereró Löcher in den Kalkstein, in denen dann Wasser für die Rinderherden sich längere Zeit hält (Petermann, Mitt. 1878, 308). Die Hereró, deren Herden vor dem Kampfe mit den Namaqua erstaunlich groß waren, leben fast ganz von Milch und schlachten nur bei besonderen Festlichkeiten oder in der äußersten Not ein Stück Vieh. Die Ochsen besonders sind ihr Abgott. Nur Männer dürfen das Vieh hüten, und es ist eine Ehrensache für den Häuptling, eine Zeitlang eigentlicher Hirt gewesen zu sein. (Auch die Gauchos der südamerikanischen Pampas gelangten früher öfter in hohe Ehrenstellen.) Manchmal sollen sie in spätern Jahren, müde der Bürde des Amtes, wieder als Hirten zu den geliebten Herden zurückkehren. Man behauptet, dass der Hereró, dessen schwache Seite Zählen und Rechnen ist, auch bei einer großen Herde leicht merkt, wenn ein Stück fehlt; er vermisst ein bekanntes Gesicht. Die Phantasie der Kinder wie der Alten ist mit der Herde beschäftigt. Am Wege sitzend, bilden die Kleinen aus Erde Tiergestalten; wenn aber eine Herde des Weges kommt, hören sie in ihrer Modellierarbeit auf und versenken sich ganz in den Anblick der Herde. Gewisse Rinder von besonderer Farbe und Gestalt werden von den Hereró besungen, und ihr Tanz ist im Grunde nichts anderes als eine Nachahmung des Trittes und Taktes ihrer Ochsen; wenigstens hört es sich von der Ferne so an, als wäre eine Herde im Anzuge (Peterm. Mitt. 1867, 275). Sie besitzen eine unglaubliche Fähigkeit sich auf Ochsen zu besinnen, die sie nur einmal gesehen haben. Mit der größten Sicherheit findet der Hereró zwischen Hunderten seine Ochsen heraus, und wenn es auch nur einer wäre, den er Tags zuvor kaufte.

Kommt eine Herde von 5—700 Ochsen und noch mehr nach Hause, so wird er sofort merken, ob einer fehlt, und welcher. Besonders dienen die Farben, die Stimmen, die Hörner zur Erkennung, wenn auch die letzten nicht in dem Grade wie das Gesicht. Rinder sind hier Kapital, Hauptnahrungs- und Handelszweig (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. IV. 241). Der Holztopf, aus welchem sie trinken, wird nie gereinigt, höchstens, dass die Hunde ihn einmal auslecken. Das geschieht aus Aberglauben; denn die Reinigung würde bewirken, dass die Kühe keine Milch mehr gäben (a. a. O. 250). Nur die Erwachsenen trinken Kuhmilch und zwar saure, die Kinder Ziegenmilch, aber für eine Familie müssen 60—70 gemolken werden. Zwanzig an Europäer verkaufte schlechte Kühe gaben nicht mehr Milch, als für Kaffee, Thee und das Baby nötig war (Ausland 1883, 555. Verhandl. der Ges. f. Erdk., Berlin X. 406). Die Oru-e-sembi halten am liebsten braunes Vieh (özo-saona) oder in bestimmter Art gesprenkeltes (ozombiriona und ozondyandye). Die Ova-kueneyra (Vettern der Sonne) essen kein blaues Vieh (indovazu), halten am liebsten solche ohne Hörner (ozohungu), bei den Oru-oma-koti sind gelbliche oder fahle (ozondumbu) die beliebtesten. Die Ova-kuatyiya halten nicht Rinder, welche, sonst einfarbig, einen andersfarbigen Streifen entweder rund um den Leib oder längs dem Rücken haben, essen solche jedoch. Bei den Ova-Kanene sind rothbunte (imbaoe und ihako) bevorzugt. Die Oru-horongo halten nie Rinder, welche keine oder verkrüppelte Hörner besitzen, auch nicht solche ohne Ohren, essen sie auch nicht. Bei den Ova-engarangua trifft man keine Rinder, die in gewisser Art braunbunt (ingango) sind. Rothbunte (imbaoe) lieben besonders die Ove-hi-n-oru-zo (Ausland 1882, 834).

Bei den Ovampo begegnet man schön gewachsenen Rindern, die sich in nichts von den andern einheimischen Rassen unterscheiden (Andersson, Notes of travel in South-Africa 229). Ein Rind kostet bei ihnen 20—25 Francs (Peterm. Mitt. 1880, 276); außer Rindern besitzen sie auch Schafe und Ziegen (Geographical Proceedings 1884, 26), aber bedeutend überwiegend sind die Rinder, denn Höpfner (Verhandl. d. Ges. f. Erdk. 1883, 404) erhielt für eine wollene Decke einen Schlachtochsen, für zwei Decken zwei Kühe und deren Kälber, und ein schwedischer Händler für ein gutes Jagdpferd sogar 105 Ochsen und Kühe.

Das Dama-Rind scheint nicht so abgehärtet zu sein wie das der Kolonie: es bedarf mehr Wasser (Chapman II. 89; Journal Geogr. Soc. London 1838, 16). Die reichsten haben bisweilen bis 10.000 Kühe, Ochsen und Kleinvieh ungerechnet, können sie deshalb unmöglich an einem Orte zusammenhalten. Selten zeichnen sie die Tiere, z. B. durch einen Schnitt im Ohr, noch seltner machen sie sich das Vergnügen künstlich die Hörner zu biegen. Da sie nun keine Buchführung haben, so gehört für den reichen große geistige Kraft dazu, genau zu behalten, wo er das Vieh hingethan, auch die Kälber &c. nicht zu vergessen: er muss stets auf der Reise sein (Ausland 1882, 854). Besonders der Westen und Nordwesten, das sogenannte Kaoko, ist ausgezeichnet für Rinderzucht, so dass hier auf eine Ausfuhr von 4—5000 Stück gerechnet werden könnte. In den Jahren 1875 und 1876 wurden von der Walfisch-Bai verschifft 3000 (Deutsche Rundschau f. Geogr. u. Stat. 1884, 269, 270). Hier gibt eine Kuh täglich 2—3, in England dagegen 40 Pinten (jede fasst $^1/_2$ Liter. Peschel, Völkerkunde 454).

Die Rinder der Namaqua sind wenig von den vorigen verschieden. Wenn ein Häuptling hier zufällig ein hornloses Rind erhält, so ist er verpflichtet, dasselbe einem der Neffen zu geben, falls der es verlangt (Chapman I. 428).

Für die Rinder der Buschmänner ist die Khow-Pflanze Gift (Chapman II. 37).

Die Bayeye besaßen in frühern Zeiten zahlreiche Rinderherden, welche aber in die Hände der Betschuanen, deren höchster Gott eine Kuh ist, kamen (Journal Geogr. Soc. London 1855, 94). Ihre Rinder sind groß und schön. Eins der Hörner, das Major Vardon nach England brachte, hält nicht weniger als 11 Liter Wasser, die Spitzen von einem Paar Hörner, die Oswell dorthin schickte, waren $8^1/_2$ Fuß voneinander entfernt (Peterm. Mitt. 1858, 217). Dass südafrikanische Rinder öfter Hörner die von 4—5 Fuß Länge besitzen, sah auch E. v. Weber (Vier Jahre in Südafr. II. 151).

Die Betschuanen haben nicht viele Rinder; sie schätzen die Kühe viel höher als die Ochsen und lassen sich durch nichts bewegen, sich von ihnen zu trennen. Für Kühe geben sie bereitwillig viel Elfenbein (Peterm. Mitt. 1855, 47).

Nach Livingstone fanden die ersten Einwanderer bei den Hottentotten ungeheuere Herden schöner Rinder vor. Das ursprüngliche Rind, das man noch vereinzelt in manchen Teilen der Kolonie sehen kann, muss aus NNO herabgebracht worden sein, denn die Eingebornen geben einstimmig an, dass ihre Wanderung von dort ausgegangen, und dass die Rinder mit ihnen kamen (Peterm. Mitt. 1858, 217). Das Rind ist hier gewöhnlich Lasttier und trägt bis 3 Centner (Fr. Müller, allg. Ethnogr. 82); man reitet auch auf ihm (Waitz, Anthropologie II. 340).

Die Maschona (vgl. Cust, the modern languages of Afr. II. 307) besitzen um Inyambare und an andern Plätzen bedeutende Rinderherden (Geogr. Proceedings 1883, 270). Moffat fand hier auch welche von zwerghafter Gestalt (Peterm. Mitt. 1858, 217).

Große Rinderherden mit langen Hörnern besitzen die Botletli (Journal Geogr. Soc. London 1851, 23).

Die Makalolo haben nicht nur die große Rasse der Betschuanen, sondern auch die kleine der Batoka (Peterm. Mitt. 1858, 217). Viele derselben sterben an einer häufig auftretenden Seuche; am Tschobe-Fluss ist außer der Tsetse auch die Giftpflanze der Buschmänner für dieselben verderblich (Chapman II. 147; Geogr. Proceedings 1881, 213). Das Psalmensingen nennen die Makalolo bokolella, d. h. Brüllen wie ein Ochse (Chapman I. 172).

Ähnlicher Größe, wie die Betschuanen-Rinder, sind die des Barotse-Tales (Peterm. Mitt. 1858, 217). Als von dort der Herrscher nach Schescheke übersiedelte, konnte er vom Mutterlande wegen des Tsetse-Gürtels keine Rinder nach der neuen Residenz mitnehmen (Holub, sieben Jahre in Südafr. II. 357). Um die vielen Mosquitos zu vertreiben, zündet man dort in den Hütten 3—4 Düngerhaufen an (a. a. O. 322). Jetzt gibt es im tsetsefreien Schescheke Rinder und zwar mittelgroße mit sehr weichem Haare, mittelgroßen Hörnern und schlanken Gliedern (Holub, Culturskizze der Marutse 200). Im Limpopo sind viele gefährliche Krokodile, die sogar die trinkenden Rinder ins Wasser reißen (Mohr, Nach den Victoriafällen I. 117). Solange die Kälber saugen, werden sie von der Tsetse nicht afficiert (Jahresbericht d. Geogr. Ges. Hamburg II. 219).

Bei den Matabele sind die schwarzen Ochsen die „heiligen;" ihr Fleisch und Blut verwendet man zu Arzeneien (Spillmann, Vom Kap bis zum Zambesi 222).

Das Rind ist auch Haustier der Makalaka (Peterm. Mitt. 1871, 162). Die hier an verschiedenen Stellen auftretenden Rinder zeigen nach E. Mohr, dass die Grenzlinie für die Tsetse in 21° 30′ S. Br. zu ziehen ist (a. a. O. 1870, 8). Wie der Teufel früher in Palästina in die Säue fuhr, jetzt noch bisweilen in die Schweine der Pferdeställe auf Sansibar, so fährt hier der Quälgeist Motsimo öfter in die Kühe (Peterm. Ergänzungsheft 37, 41).

Die Boeren in Transvaal, wo das Rind vortrefflich gedeiht, haben 4 Rassen, 1. das eingeborene kleine Sulu-Rind, 2. die afrikanische Rasse vom Kap, 3. die vaterländische, eine durch Kreuzung der zwei ersten entstandene und 4. die eingeführte friesische (Peterm. Mitt. 1855, 290). Von hier werden viele exportiert nach dem Freistaat, der Kolonie und Natal (Peterm. Erg. 24, 3). Da die Pferde hier vielen Krankheiten unterliegen, sind Rinder Reit- und Zugtiere (Unsere Zeit, v. Gottschall 1876, 429).

Am Vaal-Fluss sah Spillmann (79) die ersten Reiter hoch zu Ochsen im gemäßigten Galopp. Die Tiere sind hier nicht so steif und unbeholfen als bei uns; er sah welche „mit Gelenkigkeit über die Deichsel springen, als wenn sie bei einem preußischen Unterofficier das Turnen erlernt hätten." Das schrieb der fromme Mann wol sehr animos; denn abgesehen von den Bemerkungen Anderssons, Livingstones, Kolbes, Le Vaillants, Lichtensteins u. a. bemerkt schon Galton (Narrative of an explorer in South. Afr. 64, 130), dass besonders der Reitochs dort viel scharfsinniger sei als das Pferd. Im Jahre 1875 zogen die Boeren von hier nach dem Limpopo und weiter mit großen Mengen Rindern,

von denen viele auf den jetzt noch nicht beendeten Irrfahrten umkamen (Deutsche Geogr. Blätter 1884, 50).

Von den Sotho im Freistaat wird mit Kuhmist der Fußboden bestrichen (die Hindu bemalen damit sogar ihre Wohnungen, Bechtinger, Ostafrika 106); man hält mit diesem Stoffe auch die Calander vom Getreide ab. Zwillinge, die stets sterben müssen, werden in ein Loch des Viehhofes geworfen, dann mit trockenem Kuhmist bedeckt und getreten, bis sie todt sind. Kälber schlachten sie nie, das ist chosenya (verwüsten); Kühe sind unverkäuflich, Färsen am meisten geschätzt; gegerbte Rindermagen dienen auch zur Kleidung (Zeitschr. f. Ethnologie VI. 20, 28, 36, 22, 35, 18, 26). Da, wo der Vaal-Fluss nicht zwischen Sandsteinfelsen fließt, suchen die gut genährten Kühe wählerisch nach süßem Grase unter den dicht stehenden Dornbäumen der ziemlich steilen Ufer (Peterm. Mitt. 1871, 256) Auch E. Mohr (a. a. O. I. 102) bemerkt, dass, wo das Wildebeest-Gras, das zwischen den Fingern gerieben aromatisch riecht, wächst, Rinder besonders gern weiden.

Wegen der Tsetse fehlt im ganzen Zambesi-Tal das Rind (Spillmann 319), auch an der Mündung bei Quilimane (Journal Geogr. Soc. London 1849, 2).

Bei den Kaffern, die außer Rindern auch Schafe und Ziegen züchten (Geogr. Proceedings 1884, 13) scheint in letzter Zeit die Zucht der ersten gegen die der zweiten zurückzutreten (v. Weber II. 139). Es gilt bei ihnen als ein Zeichen außergewöhnlicher Reinlichkeit, sich die Hände mit Kuhmist zu waschen (Journal Geogr. Soc. London 1835, 330). Der Kaffer melkt morgens die Kühe, der älteste Sohn treibt sie auf die Weide (Jahresbericht d. Ver. f. Erdk. Dresden 1879, 141). Die vielen Ochsen, auf denen sie am Marika reiten, gehören zu der kleinen Rasse (Spillmann 101). Solche Reitrinder kann man einen primitiven Einspänner nennen, der außer einigem Gepäck auch die Person trägt, während die höhere Gattung des Post- und Reisewagens durch den schweren Ochsenwagen vertreten ist (Peterm. Mitt. 1872, 5).

Das aus Portugal eingeführte Rind hat sich zu einer besondern Art Kaffernrind ausgebildet (Wangemann, Südafrika 46). Nur zuweilen schlachtet der Kaffer ein Rind, er selber melkt und hütet es, und Frauen dürfen nicht einmal den Viehkraal betreten. Einige Ochsen richtet er zu Rennochsen ab, deren Wettrennen den Schluss jeder größern Hochzeit bildet (Zeitschr. f. Ethn. 1882, [203]; Waitz II. 382, 383, 386, 399). Er treibt aus nationaler Liebhaberei die Rinderzucht. Während die Weißen dort nur 145.000 besitzen, haben jene 254.000 (Ausland 1882, 984). Ein Kaffer aus dem Bassutolande behauptete, dass jeder Ochse genau seinen Namen kennte, und der Autor der Deutschen Geogr. Blätter 1884, Seite 40, lässt ihm „gern die Intelligenz des ungeschlachten Schutzbefohlenen."

In Umzilas Reich werden am Manjobo-River Rinder in jedem Kraal gesehen (Journal Geogr. Soc. London 1875, 69), am Sabi werden die des Herrschers durch besondere Distriktswächter beaufsichtigt (Geogr. Proceedings 1883, 273). Westlich von Umzilas-Kraal in der wirklich schönen Gegend, wo Mauch die „Ruinen von Zimbabye" entdeckte, gedeihen diese Tiere sehr gut (Peterm. Mitt. 1872, 124).

Bei den nach bestimmten Zeiträumen stattfindenden Opfern auf dem Berge außerhalb der Ringmauer werden vom „Hohenpriester" zwei junge Ochsen und eine Kuh, alle schwarz und fehlerlos, geopfert. Die Kuh wird auf einen Scheiterhaufen gelegt und lebendig verbrannt, der eine Ochse geschlachtet und an Ort und Stelle verzehrt, der andere wird den Berg hinabgeführt, dort getödtet und sein Fleisch den Dieben und Aasgeiern überlassen (Peterm. Erg. 37, 50). Mauch erhielt auf der Reise dorthin vom Häuptling Sewaas ein herrliches Öchslein geschenkt, das dreijährig, vollkommen schwarz mit Ausnahme eines weißen Sterns der kleinen Rasse angehörte. Um ein Rind zu tödten, wirft man ihm einen Speer in die Weichen. Das Tier wird schwach und legt sich nieder. Jetzt hält man es fest, die Kehle wird durchgeschnitten und das Blut wird in einer Schüssel aufgefangen (a. a. O. 34). An den dort landesüblichen Ochsenwagen werden 12 oder 16 Tiere gespannt (desgl. 6).

Wie die Hirtenstämme im Umzila-Reich, so sind auch die des Gasa-Landes im Besitz großer Rinderherden (Deutsche Rundschau f. Geogr. u. Stat. 1884, 262). Der Kraal Tschama liegt für deren Zucht sehr günstig, an dem Bergabhange allein weiden gegen 1000 (Geogr. Proceedings 1878, 130).

Das Sulurind ist klein aber ausdauernd (Peterm. Mitt. 1855, 290, 281), seine Zahl steigt jährlich, man kann die Ausfuhr auf 6—8000 im Jahre veranschlagen. Abends werden die Tiere regelmäßig in den Kraal getrieben. Das Gras scheint für sie genügende Nahrungsstoffe zu enthalten, denn sie werden dabei recht fett. Butter produciert man in ziemlich großen Quantitäten, doch ist das Salz zu schlecht, als dass sie sich auf die Daner hielte (Peterm. Erg. 24, 3). Der Despot Tschaka ließ beim Tode seiner Mutter Muante über 100 Rinder opfern und damit die Krieger, die am Grabe Wache gehalten, bewirten. Mit Keulenstock und Speer bewaffnet ziehen die Sulu aus, ihre „lebendigen Perlen“ zu hüten (Kranz, Naturleben der Zulu 57, 80). Dies Rind unterscheidet sich von den großknochigen, mit hohen Beinen versehenen Tieren der übrigen südafrikanischen Völkerschaften durch den mehr antilopenartigen Bau, durch geringe Größe (etwas über $1^1/_2$ Meter), und durch feine kleine Hörner, und doch besitzt es große Arbeitskraft und Ausdauer (a. a. O. 184).

Dies Sulurind ist auch in Natal einheimisch. Nach den genauen Forschungen Henry Brooks (Natal 284) treten drei verschiedene Varietäten auf: 1. das große afrikanische Rind, das wahrscheinlich von dem einst von den Hottentotten aus Norden mitgebrachten abstammt, leichten Körper, lange Beine und enorme Hörner hat, 2. das obenerwähnte in den von Sulustämmen bewohnten Distrikten und 3. das vaterländische, welches abstammt von jenen, die einst die Holländer einführten. Es ist schwer von Körper und trägt kurze Hörner. Aus Kreuzung der beiden ersten erhält man den Bastard-Sulu, der zum Reisen und Ziehen allen andern vorgezogen wird. Im Jahre 1853 betrug die Zahl der Rinder 120.000 (Peterm. Mitt. 1855, 281, in 1855 dagegen 95.953 (Zeitschr. f. allg. Erdk. N. F. VII. 35). in 1860 aber 172.291 (a. a. O. XIV. 366), von denen 41.050 exportiert werden. Nach Brooks (285) gehörten 1873 den Weißen 111.000, den Eingebornen 357.000. Sobald sie aus dem Freistaat, Transvaal, Griqualand und Kap in das tiefer gelegene Natal oder Sulu kommen, erliegen sie oft der Redwater-Epidemie; die gesund gebliebenen heißen „salted oxen“ und werden in Natal das Stück mit bis zu 380 Mark bezahlt (Weber II. 59).

Im Kaplande treten jetzt die verschiedensten Varietäten und Kreuzungen auf. 1855 zählte man 157.152 Ochsen und 291.234 Kühe (Zeitschr. f. allg. Erdk. N. F. VII. 35), 1865 schon 249.307 Zugochsen und 443.207 andere Rinder (Peterm. Mitt. 1868, 16). Der Export sank von 64.859 im Jahre 1858 auf 37.362 im Jahre 1860 (Zeitschr. a. a. O. XIV. 366). In den letzten zwei Decennien ist sowol die Gesammtzahl als auch der Export in stetem Steigen begriffen. Trotz der großen Menge ist aber das Rind doch theuer. In der Kapstadt kostet ein Ochsenwagen je nach der Ausstattung 1900 - 4000 Mark, jeder Ochse dazu 100—160 Mark; und je weiter in das Innere hinein, um so höher stellt sich der Preis für den Wagen. Bei den Boeren kostet ein nichtmehr ganz neuer schon 5000 Mark. Die monatlichen Unkosten für den Ochsentreiber belaufen sich auf 60—80 Mark, die des Ochsenjungen, der dem ersten Ochsen vorangeht, auf 20 Mark (Deutsche Geogr. Blätter 1884, 38).

Namen des Rindes in Afrika.

Die nachstehende Sammlung afrikanischer Rindernamen entstand während des Lesens der angeführten Werke. Sie wurde geordnet nach Fr. Müllers allgemeiner Ethnographie. Die Zahl hinter jedem Sprachen- oder Völkernamen bezieht sich auf die Seite des kürzlich erschienenen Werkes von Rob. Needham Cust. A sketch of the Modern Languages of Afrika.

Arabisch. Minutoli 314 Kuh: bakara; Ochs: taur. Heuglin 132 Ochs: tor: Kalb: igèl; Kuh: bager. Socotra 85. Journal V. 223 „cows or bullocks: elheïteïn.“

Geez. 88. Heuglin 133 Ochs: lahem.

Tigre. 89. Heuglin, Reise nach Abess. 227 Ochs: berai; wot; Stier: korma. Reisen in O-Afr. 133. Kuh: lami; Kalb: wogefän farren. Zeitschr. f. Ethn. VI. 330 Kuh: wod (Plur.: aha); Stier: wuchur; Kalb: éjal.

Amharna. 88. Heuglin, Abess. 227 Rind. kabt; Ochs: berjeh; Kuh: lam. Heugl. O.-Afr. 133 Ochs: berié; Kalb: tedša enbasa. Zeitschr. a. a. O. Ochs: berié; Kuh: lam.

Harari. 90. Burton, first footsteps in E. Afr. Ochs: bará; Kuh: lam; Kalb: ra has; Rind: dínat.

Ägypter: Rind: thor. Zigeuner in Äg. Peterm. Mitt. 1862, 43 Kuh: mubgärsche; Ochs: mutwärresch.

Adims (Ghadames). 112. Journal Asiatic Soc. III. 118. Stier: abareed; Kuh: thabareet: Rind: ladjallirb.

Sokna. 112. Lyon, Central-Afr. 135. Rind: lebgurr.

Hausa. 249. Barth, Voc. 3, 186. u. Journal XI., 154. Rind: sa (Plur.: šāno erinnert an Galla: zā, zani); Stier: badžini; Lasttier: takérkerkerai); Lastochs der Kuri: takérkeri n kūri; verschnitten: fırtumi. Kuh: sania (Plur: šāno); Milchkuh: sania da akatāsa; männl. Kalb: karsanā; weibliches: márekī.

Kanuri. 258. Barth Voc. 3, 186. Rind: fe, pe, pe madara mit kleinen Hörnern, kuri, abori mit langen Hörnern; Bulle: fe koá-ñgā, kaniamō, mbélan, kaniamō būtsiri; gewöhnl. Laststier: kanemo, kaniamō; jung verschnitten: ñgoardi; Laststier der Kuri: kuri (ohne Fettbuckel); verschnitt. Stier: kanemo; Kuh: fē kāmo, kenāge (eigentl. die braune); männl. Kalb: dalo, weibl. kirna; milchgebende Kuh: fe mádara-be. — Nachtigal, Sahara und Sudan I., 673. Schlachtrind; fē debâteram; Milchkuh: fē kenâra oder fē mădărăbē; Zuchtstier: bulann, galann; verschnitten: ngordi. — Lyon, travels in N. Afr. 123. Kuh: faï.

Gam-erghu. 264. Barths Reise III., 210. Kuh: tha.

Budduma. 264. Barth a. a. O. Kuh: tha.

Afade. Barth a. a. O. Kuh: tha.

Marghi. 263. desgl. Kuh: tha.

Mussgu. 267. desgl. Rind: sei; Kuh: sei meni.

Batta. 260. desgl. Kuh: nake, nakei (aus Fulfulbe).

Teda. 253. Nachtigal I., Rind: 417. fur. Barth Voc. 3, 186. Rind: fur; for; Stier; fur domár im Norden, dor im Süden; Kuh: for (Süd), furā (Nord): Kalb: derīni.

Logone. 266. Barths Reise III., 210, Voc. 3, 186. Rind: nthá; gewöhnl. Lasttier: dur-mi; Lasttier der Kuri: dōkume kūri; verschnitten: ntha ápea rúmmia; Kuh: ntha genín; Kalb männl. dalo, weibl. rōzum.

Wandala. 263. Barths Voc. 3, 186. Rind: tha; gewöhnl. Laststier: kaue; Lasttier der Kuri: bárea kóyama; Kuh: muksa tha; männl. Kalb: dālo; weibl. muksa (e)l dālo.

Kederu. 281. Wilson and Felkin I., 351. Kuh: isah; Ochs: dangono.

Kavirondo. 284. Journal XL., 308; New, life in Eastern Afr. 524. Rind: ngishu; Kuh: diung; Milch:. chak.

Bagrimma. 266. Barths Voc. 3, 186. Rind: mañgo (eng an Fur: mundzo); gewöhnl. Laststier: mañg digi-n-ále; Laststier der Kuri: mañg kuri; Kuh: mañg-nē; männl. Kalb: on mañga; weibl. kirna.

Maba. 270. Barth a. a. O. Rind: dek (Plur.: dáye); Stier: mar; gewöhnl. Laststier: dek (Burkhardt: daūg, Plur: daa-y): Lasttier der Kuri: dek kurik (Plur.: dáye kauari); Kuh: dek mōdžum; männl. Kalb: dā-n kalák; weibl. trēmba.

Schilluk. 275. Peterm. Erg. 72, 68. Rind: didug; Stier: tuonn; Kalb: nidiang.

Schuli. 283. Baker, Ismailia II., 528. Kuh: deang; Stier: tū-ān; Milch: chak. — Zeitschr. f. Ethn. XIV. 157. Kuh: déang; Stier: tuónn; Kalb: njatinn déang.

Lur. 282. Zeitschr. a. a. O. Kuh: déang; Stier: tuónn, tuonndéang; Kalb. ujatinn (sic) deang.

Mundo. 281. Marno Reise: Stier: muni; Kuh: iti; Kalb: ianga; Milch: le. — Long, Central-Afrika 329. Rind: iti.

Muro. 278. Long a. a. O. Rind: iti.
Mittu. 280. Schweinfurt, im Herzen v. Afr. II., 525. Rind: ehssah.
Dinka. 276. Lepsius, nub. Gramm. Kuh: ghuen. — Kaufmann, Gebiet des Weiss. Nil 95. Kühe: ghok. — Schweinfurth a. a. O. Rind: vŏhng; Stier: toun; Kuh: nguht. — Peterm. a. a. O. Rind mit abwärts gebogenen Hörnern: magéhr; scheckiges: ńantéhm; hornloses: ašót; gelbbraunes: allell; isabellfarbiges: maẏomen; gestreiftes: ńang; schwarzes: attuohl.
Djur. 275. Schweinfurth a. a. O. Rind: djang.
Bongo. 279. Schweinfurth a. a. O. Rind: scha. — Peterm. a. a. O. 13. Kuh: ša; Stier: boddaša; Kalb: giša.
Golo. 154. Peterm. a. a. O. 68. Kuh: moddó; Stier: knáše moddo; Kalb: mise. Schweinfurth a. a. O. Rind: moddoh.
Kredj. 154. Schweinfurth a. a. O. Rind: modoh. Peterm. a. a. O. 57. Kuh: endemodó; Stier: modo; Kalb: littimodo.
Monbutu. 156. Long, C.-Afr. 329. Kuh: nirch.
Bari. 278. Lepsius, nub. Gramm. Rind: kiteng. — Marno, Reise. Rind: le. — Baker, Ismailia 2, 528. Milch: le, Kuh: kitang; Stier: moni. — Müller, Sprache der Bari 34. Kalb: tagwok; Kuh: kiten; Ochs: dwet.
Neger am Jeji bei Gondokoro. Peterm. Erg. 11, 124. Kuh: a-ti, teng; große Kuh: ranga; Ochs: dango.
Goubba. Bulletin de la Soc. de Géogr. Paris IX. 1865, 247. Rind: (isso); Kuh: mouça.
Muro. 278. Long a. a. O. Kuh: iti.
Kiyah. Long a. a. O. Kuh: iti.
Abaker. Long a. a. O. Kuh: iti. — Marno, Reise Kuh: iti; Stier: meni; Milch: le.
Abu-keia. Marno. Kuh: iti; Milch: le.
Kasbne. Daselbst. Rind: nagga.
Auelimmiden. 110. Barths Reise V. 683. Ochs: assan; Kuh: tass; gemästete Kuh: tamsak; Lastochs: andiss; junger Ochs: amáke; Kalb: essek, ehedel, aloki, abarnan, ilíngeia.
To-Bedauie. 126. Mitt. d. V. f. Erdk. Halle 1879, 54. Kuh: schab. — Peterm. Erg. 13, 10. Stier: o'jo; Kuh: o'schā.
Saho. 128. Zeitschr. f. Ethn. VI. 330 Stier: aúr; Kalb: rugá (Plur.: rogugé); Ochs: beeri; Kuh: la.
Irob-Saho in Abessinien. 130. Sitzungsberichte der Wien. Acad. B. 90, 113. Kuh: saga.
Belen. Peterm. Erg. 13, 11. Kuh: lui (Plur.: woss); Stier: bire. — Heuglin, Reise 133. Ochs: bile. — Zeitschr. f. Ethn. VI., 330. Ochs: biré; Kuh: lui.
Barea. 137. Peterm. Erg. 13, 11. Kuh: ar; Stier: bĕro.
Bazen. 135. daselbst. Kuh: eira; Stier: buta.
Galla. 122. Heuglin a. a. O. 133. Ochs: kotijo; Kuh: sāa. — Barth Voc. 3, 186: Hausa sa erinnert an Galla zā, zani. — Bombay Geogr. Soc. VI., Kuh: la, worn; Kalb: julbeca; Ochs: lee, mee, cha. — New, life in E. Afr. 521. Kuh: lawon; Milch: anan. — Süd-Galla. Zeitschr. f. Ethn. 1878, 142 Rind: ngombe, loni, lawoni, lánvon, lóïga.
Lattuka. 285. Zeitschr. f. Ethn. XIV., 157. Kuh: näteng; Ochs: attámod: Stier: abbosuk attámod; Kalb: attan.
Afer. 127. Zeitschr. f. Ethn. VI., 330. Kuh: zegga (Plur.: là); Stier: ăúr; Kalb: rugá (Plur: rogugé).
Somali. 121. Heuglin 133. Ochs: dibi: Kuh: lo. — Zeitschr. daselbst. Kalb: rugá. — Bombay Geogr. Soc. VI., Soomallie. Kuh: lo, yah; Kalb: wai, lo, yah; Ochs: dee, mee. Sooallie. Kuh: gnom, bai; Kalb: n damar; Ochs: fat, hal, lie.
Siwah. 116. Minutoli 314. Kuh: tesumest; Ochs: sounes. — Hornemann, Tagebuch 221. Kuh: flunest.
Schilha. 113. daselbst. Kuh: tefnast, taphonest.
Guanchen. 115. Journal XI., 177. Milch: ano auf Gomera: a chemen.
Fulfulbe. 158. Barths Reise III., 210 und Voc. III., 186. Rind: kalhálde (Plur.: kathálli); Stier: negge (Plur: nei, nai), gari, garwāri: gewöhnl. Laststier:

dandi (Plur: dàli); verschnitten: búdžeri, tafandi; Kuh: negge (Plur.: nai): Milchkuh: negge bireténge; männl. Kalb: bígel (Plur.: bidži), weibl.: ñellahúl.

Kenusi. Zeitschr. f. allg. Erdk. N. F. XVII., Taf. 3. Stier: gurki, tubrogi; Kuh: ti, ti-tschigi, tigi, tyg; Kalb: doirki.

Nuba. 143, 146. Lepsius, nub. Gramm. 316. Rind: gur; Stier: gurn-ondi; Kalb: gur tod. — Lepsius das. 396. LXXVII., und Peterm. Erg. 13, 11: ti (Rind). — Zeitschr. a. a. O. „(Noby): ittiga, ittyga (beide Kuh); Nuba: tyga (Kuh); gorondiga (Stier); Nobaui: tée (Kuh); térre, téeber (Stier).“ — Journal IX., 191. Jebel Nuba: ti (Kuh) — Lepsius LXXVII., Gebel Koldagi, Kulfan: eh, teh (Kuh), Gebal Kargo: ti (Kuh) — Lepsius 316. Oigob: en gidin (Kuh); tep (? Milch).

Berber. 143. Zeitschr. daselbst u. Barth Voc. III., 186. Rind: tiga. — Heuglin 133. Ochs: gurki; Kuh: ti-keri. — Journal XI., 177. „Berber or Shuluh milk: acho.“

Dongolavi. Lepsius: ti (Kuh). Zeitschr. a. a. O. Stier: tiga; Kuh: tig. Barth Voc. III., 186. tig (Rind).

Tegele. Peterm. a. a. O. Kuh: ra; Stier: argas.

For. 149. Peterm. a. a. O. und Wilson and Felkin I., 351. Kuh: u (Plur.: ku); Stier: nong; Ochs: nu.

Tabi. 153. Marno 481. Rind: tam.

Fungi. 153. daselbst. Rind: iib. Bulletin de la Soc. de Géogr. Paris. IX., 1865, 247. Rind: nareh; Kuh: ip.

Bertat. 152. Marno 481. Rind: dagn.

Massai. 151. New, life in Eastern Afr. 524. Kuh: engishu; Milch: chak. Geogr. Proceedings 1883, 534. Ochs: engiteng; Stier: otengiting ollewa; Kuh: emong'o; Kalb: olahe.

Dschalonki. Mage, Soudan occidental 684. Rind: ninguéna.

Bonny. 220. Köler einige Notizen über Bonny. 32. Rind: nambullo.

Djuku. 232. Mitt. d. Geogr. Ges. Hamburg H. 2, 324. Kuh: ana.

Mandingo. 179. Mungo-Park 425. Kuh: nessee-moossa; Berghaus Hertha XIV., 523. Ochs: nisi. Kuh: nisi muso.

Vahie. 186 Stier: ni gai ma, ni. Kuh: ni mu su ma.

Sonrhay. 248. Barth Vocabular. 3, 186. Rind: hau (Plur.: hau-ō); Stier: yāro; gewöhnl. Lasttier: yēgi, yēgi karo; verschnitten: dāsu; Kuh: hau wai; Milchkuh: hau wāri; Kalb, männl. hau iddže san hende. Berghaus a. a. O. hau (hou) Ochs. Journal XI., 154. Ochs: sa; Lastochs: tummu in Timbuktu. — Emghedesie. Journal XXI., 169. Kalb, weiblich: tarut; männliches: áru; Ochs: haui; Kuh: r'oï; Lastochs: as'agéri. In Agades Ochs: hau.

Lobore. Baker a. a. O. Kuh: ti; Stier: moni ko; Milch: le.

Niam-Niam. 155. Long a. a. O. Kuh: nito. — Peterm. Mitt. 1868, 418. Ochs: aiti. — Marno 147. Kuh: ati. — Schweinfurth a. a. O. Rind: hitti.

Sandeh. 155. Peterm. Erg. 72, 44. Rind: hitti.

Madi. 283. Wilson and Felkin I., 351. Kuh: isah; Ochs: dangwo. — Zeitschr. f. Ethn. XIV., 157. Stier: mú ngo; Kuh: ti urá; Kalb: kadsao.

Kikanda. 374. Zeitschr. f. Ethn. 1879, 262; Wilson and Felkin I., 151. Kuh: nte; Ochs: nte numeh, Kalb: ujanna. — Zeitschr. a. a. O. XII., 339. Milch: matta.

Kinyoro. 376. Zeitschr. a. a. O. Kuh: nte; Ochs: nommi; Kalb: njáuna.

Kirua. 371. Cameron, across Afr. II., 349. Ochs: ngombè.

Unyoro. 368, 376. Baker, Ismailia II., 528. Kuh: inte; Milch: amátăi.

Ugunda. Long a. a. O. Rind: mitté.

Sesuto. 305. Ausland 1871, 605. Rind: khomo.

Sechlapi. daselbst. Rind: kehomut.

Tekeza. daselbst. Rind: omo.

Kihiau. daselbst. Rind: n-gombe.

Kisambala. 353. daselbst. Rind: n-gombe.

Sindonga. daselbst. Rind: on-gombe.

Nano. daselbst. Rind: on-gombe. — Chapman, travels II., 478: on-kombe.

Kimbundo. 391. L. Magyar I., 443. Ochs: ongombe; junge Kuh: néma. — Lux, von Loanda nach Kimbundo 192. Bunda. Kuh: ngombi; Ochs: gombe. — Capello and Ivens II., 304. N'Bunda. Stier: mona ia-n'gombe; Ochs n'gombe; Kalb: n'bôlo. — Capello und Ivens II., 304. Bailunda. Kuh: manjangombe; Ochs: gombe; Stier: sobbe.

Makalolo. 389. Holub, Culturskizze 201. Rind: khomo; Stier: poho; Kuh: khomoeno mohari, khomoesischari; Kalb: nammi; Ochs: pulu.

Matonga. daselbst. Kuh: moembe, lèkokani.

Manansa. daselbst. Rind: makūmbo; Stier: nombe; Kuh: mombekazi, konzanatukanana; Kalb: konzanatukanana.

Otjiherero. Journal XXV., 96. Rind: onjanda; Kuh: onkompè, outhindu; Ochs: onkompontuombe.

Dama. 308. Chapman, travels II., 478. Rind: onkombe (Plur.: ozonkombe).

Herero. 300. Ausland 1883, 834. braunes Rind: ozo-saona; gesprenkeltes: ozombiriona; ozondyandye; bläuliches: indovazu; hornloses: ozohungu; fahles: ozondumbu; rotbraunes; imbaoe, ihako; braunbuntes: ingange. — daselbst 490. Rind: ozongombe. — Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. XVI., 12. Rind: ongombe (Plur.: ozongombe).

Quioco. 397. Capello and Ivens II., 304. Rind: n'gombe

Lunda. 399. daselbst. Rind: n'gombe.

Kafir. 298. Müller, allg. Ethn. 167. Kuh: in-komo (Plur.: izinkomo). — 2. Jahresbericht d. Ver. f. Geogr. Hamburg 227. Kuh: komazi. — Ausland 1871, 605. Rind: in-komo, imazi, in-kom-azi.

Sulu. 299. Zeitschr. f. Ethn. XII., 339. Milch: maazi, maaza (saure).

Sotho. Zeitschr. f. Ethn. VI., 50. Rind: kehomo.

Chylimanse. 334. Journal XXV., 96. Rind: ngombe.

Suaheli. 345. Sibree, the great isl. Madagascar 156. Rind: ngombe. — Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. XV., 266. Rind: gnómbe; dieselbe Bezeichnung in New a. a. O. 524 und Journal XL., 311.

Kinèka. 325. New a. a. O. Kuh: gnombe.

Kitaita. 356. New a. a. O. Journal a. a. O. Rind: gnómbè.

Kinyika. 355. — Kikamba. 359. — Ki Dhaicho daselbst. Rind: gnómbè.

Kichaga. daselbst. Kuh: mbe.

Kipokomo. 336. daselbst. Kuh: gnombe; Milch: maziwa.

Moluwa. 389. Peterm. Mitt. 1860, 235. Rind: nombe.

Ka-lobar. 392. daselbst. Rind: goombe.

Bayeye 310. Journal XXV., 96. Rind: dashangave vunume? Kuh: enkaze. Ochs: oporo. — Ausland 1871, 605: n-kombe.

Massongo. 396. Capello u. Ivens II., 304. Kuh: ngombe; Ochs: gombe; Stier: capalo.

Madagaskar. 338. Sibree a. a. O. 156. der Zebu: omby, òmbè. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. XV., 263, 266, 280. Nord-Madagascar Rind: aónbé, Rinder: añombe.

Komoren. 339. Zeitschr. f. Ethn. 1876, 91. Kuh: nyómbe. Zeitschr. a. a. O. 1876, 44, auf Johanna Kuh: n'yombe; Stier: gonzo; Kuhkalb: manabóra: Stierkalb: mana gónza; halberwachsene Kuh: n'tzamba; Ochs: fulle.

Hottentotten. Kuh: gós, góosa.

Die geographischen Anschauungen einiger Chronisten des XI. und XII. Jahrhunderts.

Von Dr. **Dietrich.**

(Schluss.)

Wir kommen nun zu den an der Nord- und Ostsee gelegenen Ländern. Wenn wir, wie bisher, auch hier im Westen beginnen, so muss Sachsen den Anfang der Schilderung machen. Über dieses Land kann uns natürlich Adam vorzügliche Auskunft geben. Es bildet einen bedeutenden Teil Deutschlands, ist doppelt so breit und ungefähr ebenso lang als Franken. Der Gestalt nach bildet es ein Dreieck;[1]) der eine Winkel liegt im Süden gegen den Rhein hin, der zweite beginnt an der See bei der Landschaft Hadeln;[2]) der eine Schenkel dieses Winkels geht an der Elbe entlang nach Osten bis zur Saale, und hier ist der dritte Winkel. Die Entfernung von Winkel zu Winkel soll je acht Tagereisen betragen. Wenn nun Adam hinzufügt, ausgeschlossen hiervon seien die jenseits der Elbe gelegenen, von den Sorben bewohnten Gebiete, so irrt er sich, wenn er sie zu Sachsen rechnet. Dieses Land nun ist bis auf einige Hügel eben, es bringt so ziemlich alles hervor, nur keinen Wein, dafür aber hat es fruchtbare Äcker, ausgedehnte Wiesen und Wälder, besonders an der Saale, am Rhein und auf der sächsisch-thüringischen Grenze; doch nach Friesland hin ist es sumpfig, und nahe der Elbe gibt es auch düre Strecken.[3]) Das Volk selbst ist zahlreich und waffenkundig. Viele Flüsse[4]) bewässern das Land. Von den wichtigeren Flüssen ist die Elbe der größte, deren Quelle jenseits Böhmens sein soll,[5]) sie trennt auf ihrem Mittellaufe die Slaven und Sachsen[6]) und geht nicht weit von Hamburg ins Meer. In der Nähe von Magdeburg mündet in sie als zweiter bedeutender Fluss die Saale. Dann ist die Weser zu nennen; diese und die Saale entspringen in Thüringen; die Weser strömt mitten durch Sachsen und mündet in der Nähe von Friesland ins Meer. Der vierte Fluss Sachsens ist die Ems, die die Westfalen von den andern Bewohnern Sachsens trennt; sie entspringt auf dem Teutoburger Walde[7]) und geht mitten durch Friesland. Das Volk der Sachsen, so schließt Otto aus Orosius und Gregor von Tours, hat zuerst am Rhein gewohnt; von hier aus habe ein Teil derselben Britannien den Römern entrissen, der andre Thüringen erobert. Die transalbianischen, also die nördlich der Elbe wohnenden Sachsen teilen sich in drei Gruppen: die Ditmarschen,[8]) die Holsaten,[9]) so benannt von den Wäldern, an denen sie wohnen,[10]) durch deren Gebiet die Stör (Sturia) fließt, endlich die südlichsten und zugleich die bedeutendsten von ihnen, die Sturmaren, so genannt von den vielen durch sie erregten Aufständen (Stürmen); ihr Gebiet grenzt an die Elbe. Hieran schließt sich der limes Saxoniae, der die nordelbischen Sachsen von den Slaven trennt und bis zur Ostsee geht.[11])

---

1) Aber ein sehr unvollkommenes!

2) Hadelohe.

3) Doch wohl die Lüneburger Haide.

4) Adam I, 2.

5) Eb.: cuius ortum ferunt trans Bohemiam. Vgl. dazu II 19. Oddara flumen oritur in profundissimo saltu Maraborum (also Mähren), ubi et Albia noster principium sotitur.

6) Vgl. II 19: medio cursu paganos dirimit a Saxonia.

7) Eb. I 2: in saltu Patherburnensi.

8) Adam III 5: Tedmargoi, sie sind die nördlichsten der 3 Stämme.

9) Holsetae, südöstlich von jenen.

10) Adam dachte bei dieser Ableitung doch sicherlich an Holz! Von diesem Volksstamm weiß Arnold II 13 sehr Schlechtes zu berichten, derselbe ist ohne jedes Mitleid und vergießt mit wahrer Wollust Menschenblut.

11) Adam II 15 b.

Von hier weithin nach Osten erstreckt sich das Land der Slaven = Sclavania, worüber uns Adam II 18 und 19 ausführlichere Kunde gibt. Slavanien, die ausgedehnteste Provinz Deutschlands, wird von den Wenden[1]) bewohnt, die einst den Namen Wandalen (!)[2]) führten. Es soll zehnmal größer als Sachsen sein, besonders wenn man die Böhmen und die Polen jenseits der Oder, die von jenen weder an Sprache noch an Tracht verschieden sind,[3]) hinzurechnet. Das Land aber ist volkreich, waffenkundig und fruchtbar, feste Wald- und Flussgrenzen schließen es ein. Seine Breite reicht von Süden nach Norden, von der Elbe bis zur Ostsee, die Länge aber, die an den Grenzen der Hamburger Parochie beginnt, scheint sich weit nach Osten hin zu strecken, durch unendliche Räume bis nach Bulgarien, Ungarn und Griechenland.

Zahlreich sind die Völker der Slaven, die ersten von ihnen im Westen, die Grenznachbarn der transalbianischen Sachsen, sind die Wagrier,[4]) deren Hauptstadt Oldenburg an der Ostsee ist.[5]) Dann folgen die Obotriten, die zu Adams Zeiten auch Rereger hießen,[6]) ihre Hauptstadt ist Meklenburg:[7]) dann wohnen nach Sachsen zu die Polabinger, deren Hauptstadt Razeburg ist. Hinter jenen, nach Osten zu,[10]) die Chizziner[11]) und Circipaner bis zur Peene,[12]) an der

---

[1]) Winuli.

[2]) Man sieht, auch Adam leistet in der Etymologie ganz Ungeheuerliches; auch er vermochte sich eben nicht von den geltenden kindlichen Anschauungen loszumachen.

[3]) Helmold I 1 berichtet dies fälschlich von den Ungarn.

[4]) Dazwischen liegt allerdings noch der limes Saxoniae, wie wir oben gesehen; Adam übergeht ihn hier. Zu der folgenden Schilderung des Slavenlandes vgl. v. Spruner-Menke Karte 37.

[5]) Helmold I 12 berichtet uns noch mehr von dieser Stadt; Aldenburg wird sie genannt, d. h. auf slavisch Stargard, d. i. Altstadt. Sie liegt im Gebiete der Wagrier, am Westgestade der Ostsee, und hier ist die Grenze Slaviens. Diese Stadt und die dazu gehörige Provinz wurde einst von den tapfersten Männern bewohnt, denn es war gleichsam ein vorgeschobener Posten der Slaven gegen die Dänen und Sachsen, und so mussten die Bewohner derselben stets kriegsbereit sein, sei es zum Angriff, sei es zur Abwehr.

Nicht weit südlich davon liegt Lübeck, das Helmold I 53 erwähnt und dessen Gründung er I 52 erzählt. Graf Adolf (II. von Holstein) kam an einen Ort, der Bucu hieß und hier fand er den Wall einer verlassenen Stadt und eine geräumige Halbinsel, die von zwei Flüssen umflossen war, nämlich von der Trave und der Wackenitz; die Ufer waren sumpfig und unwegsam. Da, wo die Halbinsel durch eine Landzunge mit dem Festlande verbunden ist, lag ein kleiner Hügel, durch dessen Verschanzung die Halbinsel leicht unzugänglich zu machen war. Der Graf erkannte die strategische Bedeutung dieses Ortes und die vorzügliche Lage des Hafens und baute hier (1143) eine Stadt, die er Lubeke (das heutige Lübeck) nannte, weil sie nicht weit entfernt war von dem alten Hafen und der alten Stadt, die hier Fürst Heinrich einst gegründet. Doch im Jahre 1157 brannte (Helmold I 85) die Stadt nieder. Man wandte sich an Heinrich den Löwen und bat um das Marktrecht. Heinrich ging darauf ein, doch wollte ihm Adolf den Hafen und die Insel Lübeck nicht überlassen. Da baute der Herzog eine neue Stadt an der Wackenitz nicht weit von Lübeck im Gebiete von Raceburg und nannte sie nach seinem Namen Löwenstadt. Doch der Ort gedieh nicht, denn nur kleine Schiffe konnten dorthin gelangen. Durch neue Verhandlungen aber gewann der Löwe den Grafen Adolf, dieser trat Insel- und Stadtgebiet ab, und so blühte nun dort eine neue Stadt glänzend auf, die später das Haupt der mächtigen Hansa werden sollte.

Was den Namen Lübeck anbetrifft, so erklärt man ihn folgendermaßen (Daniel IV 613): 1) König Liuby baut die Stadt 2) nach einem klugen Fischer Luba genannt 3) Fürst Kruto nennt sie slavisch Lübeck = seine Krone.

Arnold III 20 kennt dort noch eine andere Stadt: Travemünde. Sie war zerstört worden von den Slaven, doch wurde sie wieder aufgebaut mit einer kleinen Änderung der Örtlichkeit; denn früher lag die Festung im Wasser, die neue Gründung aber befand sich an der Mündung der Trave auf dem Meeresufer, um den Seeräubern leichter wehren zu können. Vgl. Helmold I 67.

[6]) Helmold I 87 nennt verschiedene Städte in ihrem Lande, die aber sämmtlich von untergeordneter Bedeutung sind.

[7]) Vgl. Adam III 19: In Magnopoli vero, quae est civitas inclita Obodritorum; ferner III 50: Helmold I 23.

[8]) Jedoch nicht westlich von den Obotriten, denn da hausen die Wagrier, sondern südlich von jenen.

[9]) Vgl. Helmold I 91.

[10]) Das soll doch das mox bedeuten.

[11]) Helmold I 38 erzählt uns von einer Stadt Woligost, die bei den Gebildeten Julia Augusta hieß, weil sie von Julius Caesar gegründet worden sei. Es kann nur Wolgast im Gebiete der Chizziner sein. Helmold ist bei dieser Angabe sonderbar konfus. Im Mittelalter fabelte man viel von einer Seefahrt des Kaisers Augustus in jenen Gegenden, und ihm wurde denn auch die Gründung mehrerer, dort gelegenen Städte zugeschrieben, so die von Wolgast, wie schon aus dem Namen Julia Augusta hervorgeht. Dies verwechselt nun Helmold mit einer andern Sage, nach der eine Stadt Julinum von Julius Caesar erbaut worden sein soll. So kam jene wunderbare Angabe zustande.

[12]) Vgl. Scholie 17.

Demmin liegt, und jenseits derselben die Tholosanten und Retherer.[1]) Adam hat hier also eine ganze Reihe slavischer Völkerschaften aufgeführt, die sich sämtlich durch ihre Tapferkeit den Nachbarn furchtbar gemacht haben, aber nur vier unter ihnen streiten um Macht und Adel, es sind die vier zuletzt genannten: die Chizziner, Circipaner, Tholosanten und Retherer, die sich selbst mit dem gemeinsamen Namen Wilzen bezeichnen, von den Deutschen aber Leutizen genannt werden.[2]) Hier endet die Hamburger Diöcese.[3]) Doch sind damit Adams Kenntnisse vom Slavenlande noch nicht erschöpft, sie reichen weiter; er weiß noch von andern Völkern zwischen Elbe und Oder, so von den Heveldern an der Havel und Dosse, den Leubuzzen, den Wilinern, den Stoderanern und vielen andern.[4]) In der Mitte von allen und die Mächtigsten zugleich sind jene Retharier, deren Hauptstadt das berühmte Rethre ist, der Sitz des Götzenthums.[5]) Dort ist ein großer Tempel erbaut worden für die Götzen, deren oberster Radegast ist. Das Bildnis des Gottes ist mit Gold, sein Lager mit Purpur geschmückt. Die Stadt selbst hat neun Thore, ist rings von einem tiefen See umgeben, eine hölzerne Brücke vermittelt die Verbindung; das Betreten derselben ist aber nur den Opfernden oder denen, die das Orakel befragen wollen, gestattet. Das ist aber ein Zeichen dessen, dass die verlorenen Seelen derer, die den Abgöttern dienen, die neunmal dazwischen strömende Styx empfängt.[6]) Den Weg von Hamburg bis zu diesem Tempel soll man in vier Tagen zurücklegen können.

Jenseits der Leutizen, die auch Wilzen heißen, fließt die Oder, der reichste Strom des Slavenlandes, der in dem mährischen Waldgebirge nicht weit von der Elbe entspringt. Doch bald enthält beider Lauf eine entgegengesetzte Richtung. Während die Elbe nach Abend in die Nordsee fließt, geht die Oder gen Norden mitten durch die Völkerschaften der Wenden, bis sie dahin gelangt, wo sie die Wilzen von den Pommern scheidet und in die scythischen Sümpfe[7]) ausströmt. An ihrer Mündung liegt das berühmte Jumne,[8]) ein Sammelplatz der

[1]) Vgl. Adam III 19; Scholii 17 und 72; Helmold I 2 20, 69. Wo Helmold sonst nicht erwähnt wird, hat er alles wie Adam.

[2]) In Scholie 17 ist zu lesen: hos quatuor populos a fortitudine Wilzos appellant vel Leuticos. Wenn ich hier die Etymologie im Sinne Adams und seiner Zeitgenossen wagen darf, so möchte ich (fortitudo und Tapferkeit geben ja keinen Anhalt) Wilzi mit wild, Lentici mit Len, Löwe, in Verbindung bringen. Vgl. auch IV 13, wo Wilzi et Leuticii steht, und Helmold I 20.

[3]) Vgl. Adam IV 13.

[4]) Vgl. Helmold I 88, der hier auch noch die Brizaner kennt.

[5]) Vgl. Adam III 50, Helmold I 16.

[6]) Die neun Thore müssen hintereinander gedacht werden, denn sonst wäre es ja nicht nötig, durch alle neun hindurchzugehen, um in die Stadt gelangen zu können. Groß kann die Stadt nicht gewesen sein, da nur Opfernde sich ihr nahen durften; die Hauptsache dabei ist das Heiligtum, der Tempel des Radegast. Den Ort zu bestimmen, wo die Stadt lag, wird wohl nie gelingen. Vgl. Giesebrecht: Über die Nordlandskunde des Adam von Bremen in: Historische und literarische Abhandlungen der Königlichen Deutschen Gesellschaft zu Königsberg III 1834. S. 168 ff.

[7]) Es ist die Ostsee gemeint; das Nähere weiter unten.

[8]) Waitz in seiner Ausgabe des Adam S. 54 Anmerk. 9 sieht es fälschlich für Wollin an; ebenso Daniel (IV 184). Die oben folgende Beschreibung hat auch Helmold (I 2), doch heißt ihm die Stadt Jumneta; zu seiner Zeit bestand sie nicht mehr, ein Dänenkönig hatte sie zerstört. Ich lasse hier folgen, was Giesebrecht a. a. O. S. 170 sagt: „Wie nun Jumneta durch Abschreiber in Immuveta, Niniveta, Vinneta verderbt, wie dann der Irrtum vornämlich durch Cranz weiter gesponnen und daraus eine von Jumne, ja von Vinneta verschiedene Stadt Vineta erwachsen, die nicht durch Krieg zerstört, sondern im Meere untergegangen sei, deren Trümmer an der Küste von Usedom sichtbar, von der Sagen im Munde der Strandbewohner seien: das wurde schon oft erörtert: Schlözer begann die Enttäuschung, indem er den Ursprung des Irrtums in der Korruption der Handschriften des Helmold nachwies; die Trümmer von Vineta brachte der Swinemünder Hafenbau ans Licht, sie zeigten sich als rohe, unbehauene Granitblöcke; die Sage kann für Niemand Gewicht haben, der die Art solcher Sagen kennt. Vineta ist ein Phantom!“ Vgl. hierzu Ludwig Giesebrechts Wendische Geschichten aus den Jahren 780—1182 II S. 127 ff., wo er darauf aufmerksam macht, dass noch anderwärts im Wendenlande die Sage gieng von einer versunkenen Stadt, deren Glocken man Sonntags läuten hören könnte. Giesebrecht meint S. 129. „Vineta voll Glockengeläutes unter der See ist der poetische Widerschein des Zustandes der Kirche im Wendenlande in den Tagen des Aufruhrs der Sachsen gegen Heinrich IV.“

Wo lag nun aber Jumne? Ich stimme hierin mit Giesebrecht (a. a. O. S. 170—174) überein und mit ihm meine ich, dass Jumne da lag, wo heute Swinemünde seine gewaltigen Molen in die See hineinstreckt.

Ich möchte hier noch hinzufügen, dass nach meiner Meinung Giesebrecht in seiner oben angeführten Abhandlung als sicher nachgewiesen hat, dass der Text des Adam so, wie er uns vor-

Heiden und Griechen im Umkreis. Großes und kaum Glaubliches wird von dieser Stadt berichtet. Sie ist die größte aller Städte Europas, es wohnen darin Slaven, Griechen und Heiden. Auch die Sachsen haben das Recht bekommen, dort zu wohnen, doch müssen sie geflissentlich verschweigen, dass sie Christen sind, denn alle Bewohner Jumne's sind noch in den heidnischen Gebräuchen befangen, sonst aber gibt es kein Volk, das an guten Sitten und Gastlichkeit es überträfe. Die Stadt ist reich an allen Waren des Nordens und hat viel Angenehmes und Seltenes. Von ihr gelangt man in kurzer Zeit nach Samland, das die Preußen innehaben. Andre Entfernungen sind folgende: Von Hamburg und der Elbmündung nach Jumne sind es zu Lande 7 Tagereisen; von Schleswig und Oldenburg legt man den Weg dorthin zur See zurück; von Jumne gelangt man nach Ostrogard in Russland zur See in 14 Tagen.

Über die Sitten der Slaven finden wir bei Helmold I 59 und 83 Näheres: Es herrschte damals (um 1134) durch das ganze Slavenland ein vielgestaltiger Götzendienst und großer Aberglaube, denn es gab dort heilige Haine und Götter, an denen das Land und die Städte Überfluss hatten. Die einen hatten ein Götzenbild im Tempel, wie das plunensische Götzenbild mit Namen Podaga; andre bewohnten Wälder und Haine, wie Prove, und diese hatten kein Bildnis; viele waren mit 2 oder 3, ja sogar mit noch mehr Köpfen abgebildet.

Von den Göttern waren die bedeutendsten folgende: Prove in Oldenburg; ihm waren mehrere alte Eichen heilig, welche eine Halle umgab und eine aus Holz sehr sorgfältig gefertigte Umzäunung; denn dieser Ort war der heiligste des ganzen Landes, er hatte seine eignen Priester und seine eignen Feiertage. Dort kam, um Gericht zu halten, an jedem Feiertage das Volk mit seinem Könige und Priester zusammen. Der Eintritt in die Halle war allen verboten und nur dem Priester und denen, die opfern wollten, gestattet, oder denen, die in Todesgefahr schwebten, die hier stets Schutz fanden.

Als wichtigere Gottheiten sind ferner zu merken: die Göttin Siwa im Lande der Polaben und der Gott Radegast bei den Obotriten; ihren Kultus besorgten Priester, und die Opfer waren zahlreich. Nach dem Winke der Gottheit ordnete der Priester die Opfer an, und dann strömten die Männer und Frauen mit ihren Kindern zusammen und opferten: Ochsen, Schafe und oft auch Christen, an deren Blute die Götter besonderes Wohlgefallen fanden. Das Opfer wurde geschlachtet, das Blut den Göttern dargebracht, damit der Priester empfänglicher würde zur Aufnahme der Orakelsprüche, denn, so meinten viele, Blut ziehe die Götter an. Nach Beendigung der Opfer machte sich das Volk an das fröhliche Mahl: Die Slaven sind aber in einem wunderbaren Wahn befangen; bei ihren Gelagen nämlich reichen sie eine Opferschale herum und dazwischen sprechen sie Weihworte aus, im Namen der Götter natürlich, des guten und des bösen, denn sie glauben, dass das Glück vom guten Gotte, das Unglück vom schlechten verhängt werde. Deshalb nennen sie auch den schlechten Gott in ihrer Sprache Diabol oder Zcerneboch, d. h. schwarzer Gott. Unter den vielen Gottheiten der Slaven nimmt aber Zvantevith, der Gott der Rugier,[1]) den ersten Platz ein, da seine Antworten besser zutreffen; ihm gegenüber gelten die übrigen gleichsam nur als Halbgötter. Deshalb opfert man ihm auch aus besonderer Ehrfurcht jährlich einen durch das Los dazu bestimmten, christlichen Gefangenen. Die Bewachung des Tempels wird mit großer Peinlichkeit besorgt, denn nicht leicht dulden sie, dass man dort Eide schwöre,[2]) und verbieten streng die Verunreinigung des Tempels durch Blut in seiner ganzen Umgebung. Bei der Vielgestaltigkeit ihrer Götterwelt leugnen die Slaven dennoch nicht, dass **ein** Gott im Himmel herrsche, dieser sei allmächtig und besorge

---

liegt, von ihm unmöglich verfasst sein kann. Giesebrecht nimmt deshalb die nötigen Umstellungen, wie sie die Textkritik bedingt, vor, und dadurch erst gelangen wir zu einem richtigen Bilde Slaviens. Ich habe mich seinen Ausführungen einfach angeschlossen und halte es für überflüssig, seine Beweisführung hier zu wiederholen. Die Entgegnung Lappenbergs entkräftigt die Gründe Giesebrechts in keiner Weise.

[1]) Über diese siehe weiter unten.

[2]) Helmold I. 83: Jurationes difficillime admittunt, nam iurare apud Sclavos quasi periurare est, ob vindicem deorum iram.

nur die himmlischen Dinge; die andern erfüllen die ihnen zuerteilten Pflichten: sie stammen aus seinem Blute, und jeder ist umso angesehener, je näher er jenem Gott der Götter verwandt ist.

Die Grausamkeit ist den Slaven angeboren, sie sind nimmersatt, kennen keine Ruhe und Muße und suchen die angrenzenden Gebiete zu Lande und zu Wasser heim. Wie vielerlei Todesarten sie gegen die Christen ersonnen haben, ist schwer zu sagen; dem einen reißen sie die Gedärme aus, indem sie ihn um einen Pfahl herumführen, den andern kreuzigen sie zum Hohne auf unsern Erlöser, denn für gewöhnlich werden nur die schwersten Verbrecher ans Kreuz geschlagen, diejenigen aber, denen sie gestatten sich loszukaufen, peinigen sie mit allen nur erdenklichen Martern auf kaum glaubliche Weise.

An der Küste der Wilzen, speziell den Chizzinern gegenüber, liegt die Insel Rügen,[1]) deren Bewohner Rugiani, Runi oder Rani[2]) heißen. Die feste, auf einer Anhöhe gelegene Hauptstadt Rügens ist Arkona.[3]) Hier thronte die vornehmste Gottheit der Slaven, Svantevith.[4]) Als die Insel 1168 von Waldemar, dem Könige der Dänen, erobert wurde, ließ dieser dem Götzenbild einen Strick um den Hals legen und es unter den Augen der Slaven mitten durch sein Heer schleifen und dann verbrennen, der Tempel wurde zerstört und 12 Kirchen errichtet.

Eine Sage über diesen Gott weiß Helmold zu berichten: Ludwig, der Sohn Karls des Großen, soll einst das Land der Rugier dem heiligen Veit von Corvey angeboten haben; Missionäre giengen von Corvey aus, bekehrten die Rugier und gründeten daselbst ein Bethaus zu Ehren des Veit. Später irrten die Rugier wieder vom Pfade des Lichtes ab und fiengen an, den Veit als Gott zu verehren, sie bauten ihm ein mächtiges Götzenbild und bald wurde Zvantevith[5]) der mächtigste und höchste Gott der Slaven, da er sich hilfreicher im Kriege und zuverlässiger in den Antworten erwies. Auch noch zur Zeit Helmolds[6]) schickten die Wagrier und alle andern Slaven jährlich Tribut dorthin und hielten ihn für den Gott der Götter.

Der König genießt bei den Rugiern geringeres Ansehen als der Priester, der die Antworten der Gottheit mitteilt. Sie sind grimmige Feinde der Christen.[7]) So geschah es im XII. Jahrhundert, dass des Häringsfanges wegen, der im November bei heftigem Winde dort schwunghaft betrieben wurde, nach Erlegung der gesetzmäßigen Abgabe eine Menge christlicher Kaufleute dort versammelt waren. Diese Gelegenheit wollte ein Priester Gottschalk benutzen, um das Volk der Rugier zu bekehren. Doch der Priester des Svantevith bekam davon Kunde und forderte die Auslieferung des christlichen Geistlichen, um ihn zu opfern. Man bot Geld, doch vergeblich, und nur schleunige Flucht unter dem Schutze der Nacht hinderte den Ausbruch von Feindseligkeiten.

Sonst aber sind die Rugier äußerst gastfreundlich;[8]) die Liebe der Kinder zu den Eltern ist sehr ausgeprägt; unter ihnen lebt kein Bettler oder auch nur Armer. Denn wenn irgendeiner unter ihnen schwach und krank wird, sorgen seine Angehörigen für ihn. Endlich ist Rügen reich an Fischen, Tieren und fruchtbaren Äckern.

---

[1]) Vgl. Saxo Grammaticus XIV S. 748: Barca provincia a Rugia brevi freto discreta. Dieses Barca ist das spätere Barta (v. Spruner-Menke Karte 39), das heutige Barth, welches der Halbinsel Zingst gebenüberliegt. Saxo meint also mit Barca den nordwestlichen Teil unseres heutigen Vorpommerns, des früheren Fürstentums Barth. Vgl Adam IV 18 und Daniel IV 188.

[2]) Vgl. Giesebrecht, Wendische Geschichten I S. 224. Arnold III 7, Helmold II 12, Adam IV 18; wie aus Scholie 117 hervorgeht, ist die Insel Rügen der Stadt Jumne benachbart.

[3]) Vgl. Helmold II 12 und Saxo XIV S. 661 und 821—823. Saxo kennt auch noch ein Vorgebirge an der Ostküste, das Göhrensche Hövd oder das Nordische Pferd (Gorum promunturium L. XIV S. 804, Daniel IV 189) und die Halbinsel Jasmund (provincia Asmoda L. XIV S. 803).

[4]) Helmold II 12.

[5]) Zu dieser Sage gab sicherlich der Name Vitus (Veit), der die letzte Silbe in Svantevith (= der heilige Vit) bildet, Anlass.

[6]) Zweite Hälfte des XII. Jahrhunderts.

[7]) Vgl. Helmold II 216.

[8]) Zur Zeit Adams muss die Sache anders gewesen sein, denn er erzählt IV 18, dass Rügen voll sei von blutigen Seeräubern, die niemand der Vorüberfahrenden verschonen; sie töten alle, die von andern noch verkauft werden.

Jenseits, also östlich der Oder an der Ostsee entlang, wohnen die Pommern, und zwar zwischen der Oder und dem Polenlande.[1]) Darin liegt Stolp;[2]) auch kennt Helmold die Insel Usedom.[3])

Im Osten von Pommern an der Ostsee lebt das Volk der Preußen, nördlich von den Polen:[4]) sie sind noch Heiden, dabei aber doch recht gute Menschen,[5]) denn sie kommen denen zu Hilfe, die auf der See oder durch Seeräuber gefährdet sind. Gold und Silber achten sie gering, sie haben Überfluss an Marderfellen, nach denen die Deutschen auf rechte und unrechte Weise wie nach dem höchsten Glücke trachten. Jene also tauschen für die schlechten, wollenen Kleider kostbare Marderfelle ein. Man könnte viel Rühmliches von ihren Sitten berichten, wenn sie nur den Christenglauben hätten, dessen Prediger sie unmenschlich verfolgen; durch sie ist Adalbert, der böhmische Bischof, zum Märtyrer geworden, und auch heute noch wehren sie den Unsrigen, mit denen sie sonst alles gemein haben, den Zugang zu ihren heiligen Hainen und Quellen, die nach ihrer Meinung durch die Berührung seitens der Christen verunreinigt würden. Sie genießen Pferdefleisch, trinken Pferdemilch und Pferdeblut und sollen sich sogar darin berauschen. Sie sind blauäugig, von roter Gesichtsfarbe und starkem Haarwuchs, leben unangreifbar hinter Sümpfen und dulden unter sich keinen Herrn.

Von den Preußen ist ferner noch eine Insel,[6]) Samland,[7]) besetzt; sie grenzt an Russland und Polen.

Dann kennt Adam noch mehrere Inseln, die von Dänemark aus mehr nach innen[9]) gelegen sind, die eine davon und zwar die größte ist Kurland;[8]) sie hat einen Umfang von 8 Tagereisen, die Bewohner derselben sind sehr grausam, noch ganz heidnisch und deshalb von allen gemieden, Gold ist dort in Menge vorhanden, die Pferde sind vorzüglich, von Sehern, Vogeldeutern und Zauberern sind alle Häuser voll. Von allen, besonders von den umwohnenden Heiden und Griechen[10]) werden von dort Antworten auf gestellte Fragen geholt. Adam hält diese Insel für identisch mit Chori, das im Leben des heiligen Ansgar erwähnt wird. Die zweite, die er unter den „mehreren andern Inseln"[11]) noch kennt, ist Ehstland,[12]) nicht kleiner als Kurland. Auch hierhin ist das Wort Gottes noch nicht gedrungen, denn es werden angebetet Schlangen und Vögel, denen die Heiden auch Menschen opfern, die sie den Kaufleuten abkaufen; sie prüfen die Opfer ganz genau, denn keinen Fehler dürfen sie am ganzen Körper haben, sonst weisen sie die Schlangen zurück; die Insel liegt nahe am Lande der Frauen.[13])

Hiermit ist das Gebiet des einigermaßen Bekannten abgeschlossen, und wir kommen jetzt so recht in ein Fabelland hinein. Vorstellungen des Altertums und des Mittelalters, gestützt auf Martianus und Solinus, sind zu einem wüsten Durcheinander zusammengeballt, so dass es nicht möglich ist, den fabelhaften Völkern, von denen Adam uns berichtet, bestimmte Wohnsitze im Nordosten Europas anzuweisen; wir müssen uns daher mit einer Aufzählung begnügen.[14])

---

[1]) Adam IV 13, Helmold I 40.

[2]) Helmold II 4 und Saxo XIV S. 798: Stolpa vicus.

[3]) Helmold II 4 Uzna; auch Saxo XIV S. 981: Uznenses.

[4]) Adam, Scholie 15, Helmold I 1.

[5]) Adam IV 18 und Helmold I 1, der diese Nachrichten aus Adam hat.

[6]) Adam (IV 18) gebraucht hier insula wol nicht in der Bedeutung Halbinsel, wie er es sonst manchmal thut, er erwähnt Samland nämlich in Verbindung mit zwei andern Inseln, von denen die eine Rügen ist; es ist eben anzunehmen, dass er Samland nur als Insel kannte.

[7]) Quae Semland dicitur; siehe weiter unten Anm. 1, S. 17.

[8]) Adam IV 16: interius.

[9]) Hier sowie später bei Esthland und oben bei Samland glaubt er wol an eine wirkliche Inselgestalt.

[10]) Ich lese hier mit Giesebrecht statt des sinnlosen Hispanis: his paganis.

[11]) Adam IV 17: alias plures.

[12]) Eb. Aestland.

[13]) Von Livland weiß Adam nichts, Arnold aber V 30 kennt es als Livonia. Die Bevölkerung dieses Landes ist bekehrt, fruchtbare Äcker, reiche, gut bewässerte Weiden und umfangreiche Wälder befinden sich dort, und die Flüsse sind fischreich.

[14]) Die folgende Schilderung ist aus Adam IV 19, 24, 25 genommen.

Wie schon oben gesagt, sollen nicht weit von Ehstland an der Küste der Ostsee die Amazonen wohnen,[1] im Lande der Frauen. Was ihre Nachkommenschaft anbetrifft, so erzielen sie dieselbe nach der Behauptung einiger durch das Wasser, das sie genießen und durch das sie befruchtet werden, andere dagegen meinen, dies geschehe durch vorüberziehende Kaufleute oder durch die Gefangenen, die unter ihnen leben, oder endlich durch Ungeheuer, welche dort nach dem allgemeinen Glauben durchaus nicht selten sind. Dieses letztere hält auch Adam für das Wahrscheinlichere. Die neugeborenen Mädchen sind sehr schön, die Knaben dagegen kynocephal oder hundsköpfig, d. h. sie haben den Kopf auf der Brust und bellen, wenn sie sprechen wollen;[2]) man sieht sie oft in Russland als Gefangene. Die Amazonen selbst verachten das Zusammenleben mit Männern, und falls solche gewaltsam sich Eingang zu verschaffen suchen, treiben sie sie männlich zurück.

In jenen Gegenden wohnen auch die Alanen oder Albaner,[3]) welche in ihrer Sprache Wizzi heißen,[4]) ein grausamer Menschenschlag; sie werden mit weißen Haaren geboren, gewaltige Hunde verteidigen ihr Land, mit ihnen ziehen sie in die Schlacht.

Ferner wohnen dort bleiche, grüne und langlebende Menschen, die man Husen (oder Busen) nennt; zuletzt die, die da Anthropophagen heißen und sich von Menschenfleisch nähren. Dort hausen noch sehr viele andre Ungeheuer, die viele Schiffer oftmals gesehen haben wollen, doch scheint dies den Unsrigen kaum glaublich.

In jenen Gegenden ziehen sich nach Schweden hin die Riphäen, ein wildes Gebirge, voll mächtiger Einöden und gewaltiger Schneefelder, bewohnt von menschlichen Ungeheuern, die jede Annäherung verhindern. Es hausen dort die Cyclopen, die nur ein Auge, und dies auf der Stirn haben, dann die von Solinus erwähnten Ymantopoden, die nur auf einem Fuße springen;[5]) dort endlich wohnt auch ein Volk, das jährlich oder alle 3 Jahre plötzlich aus den Gebirgen in die Ebene herabzusteigen pflegt; die Leute sind von mäßigem Wuchse, übertreffen aber fast die Schweden an Kraft und Schnelligkeit; es ist unsicher, woher sie kommen; ihren Angriff abzuschlagen ist schwierig; gelingt es nicht, so verwüsten sie weithin das ganze Land und weichen dann erst zurück.[6])

Endlich finden wir nördlich von Schweden, das sich damals politisch nicht so weit nach Norden erstreckte wie heut, die Wermelanen[7]) und Finneder zwischen Norwegen und Schweden, und etwas nördlich von jenen die Skritefinnen, die im Laufe mitten durch den tiefsten Schnee, ohne den sie nicht leben können,[8]) die wilden Tiere überholen sollen; ihre Hauptstadt ist Halsingland.[9])

---

[1]) Sie werden schon III 15 erwähnt, wo sie die Quellen vergiften, um das gegen sie heranrückende feindliche Heer zu vernichten. Zur Erklärung dieser Sage vgl. Peschel: Geschichte der Erdkunde II. Aufl. herausgegeben v. S. Ruge München 1877 S. 90 und Forster: Geschichte der Entdeckungen und Schiffahrten im Norden. Frankfurt a/O. 1784 S. 75. Im nördlichen Winkel des bothnischen Meerbusens wohnten nämlich die Kwenen. Letzteres bedeutet nun in der nordischen Sprache Weib, daher hielt die nordische Geographie die finnischen Kwenen für Frauen und erneuerte für den baltischen Norden die Amazonensage.

[2]) Solinus kennt sie im indischen Gebirge. Vgl. Giesebrecht S. 191.

[3]) Hier hat wieder der Gleichklang in den Namen Adam zu der etwas abenteuerlichen Angabe verführt.

[4]) Wizzi soll doch wol mit „weis" zusammenhängen, so wie Albani mit albus.

[5]) Solinus kennt sie in Afrika; dort auch die Mirren, Lamer, Skuten und Türken (Adam IV 14).

[6]) Es sind die Finnen. Vgl. Giesebrecht a. a. O. S. 190.

[7]) Es sind die Bewohner von Wärmeland am Wenersee. Saxo V S. 242 kennt sie als Vermi.

[8]) Adam IV 31 und Scholie 132, die noch hinzufügt, die Menschen kehren sich dort wenig an die Kälte, sorgen wenig, ob sie unter Dach und Fach sind, nähren sich vom Fleisch der wilden Tiere und gebrauchen Felle statt der Kleider.

[9]) Es ist Helsingland am bothnischen Meerbusen, auch von Saxo V S. 243 erwähnt; hier und S. 241 finden wir utraque Lappia. Saxo weiß eben schon mehr vom Norden als Adam; er versteht wahrscheinlich darunter die Länder östlich und westlich des bothnischen Meerbusens; er kennt Finnmarken und sagt davon: Die Finnen sind das äußerste Volk des Nordens in einem Lande, das kaum noch bewohnbar ist. Sie sind geübt im Gebrauche der Waffen, besonders im Speerwerfen und im Schießen mit großen Pfeilen, sie beschäftigen sich eifrig mit Zauberei und Jagd. Sie haben keine festen Sitze, sondern schweifen umher; auf gekrümmten Brettern durcheilen sie die mit Schnee angefüllten Gebirge. Auf S. 18 spricht Saxo von den Skrikfinnen: sie haben

Im Anschluss an jene von fabelhaften Völkern bewohnten Gebiete mag Norwegen und Schweden hier seine Stelle finden. Denjenigen, die von Dänemark aus dorthin gelangen, eröffnete sich eine ganz andre Welt.[1]) Beide Reiche nahmen weite Strecken des Nordens ein und waren der damaligen Welt fast unbekannt. Sven, der Gewährsmann unseres Adam, hatte dort 12 Jahre dem König Jakob Kriegsdienste geleistet und wol manches gesehen, was neu und deshalb merkwürdig war. Norwegen, so erzählte er ihm, ist kaum in einem Monat zu durchwandern, Schweden sogar schwerlich in zweien.[2]) Beide Reiche werden von sehr hohen Gebirgen eingeschlossen, am meisten aber Normannien, d. h. Norwegen, welches mit seinen Gebirgen Schweden umgibt. Normannien[3]) ist das äußerste Land der Erde, den Neueren heißt es auch Norwegen; seinen Namen hat es daher, dass es sich der Länge nach bis in den äußersten Norden erstreckt. Es beginnt nämlich an den in das Meer ragenden Klippen des baltischen Meeres, biegt dann nach Norden um, geht um den Rand des brausenden Oceans und endet endlich im Riphäengebirge, wo auch die erschöpfte Erde aufhört. Norwegen ist wegen seiner rauhen Gebirge und der furchtbaren Kälte das unfruchtbarste aller Länder und nur zur Viehzucht geeignet. Die Herden lassen die Bewohner nach Art der Araber weithin über die Einöden grasen. Von ihrem Vieh leben sie, die Milch der Tiere ist ihre Speise, die Haare und die Wolle verweben sie zu Kleidungsstücken. Von dort kommen auch überaus tapfere Krieger, die noch durch keinerlei Üppigkeit verweichlicht sind: sie greifen häufiger an, als dass sie angegriffen werden. Mit ihren Nachbarn, den Schweden, leben sie in Frieden, aber von den Dänen, die ebenso arm sind wie sie, werden sie zuweilen heimgesucht, doch nicht ungestraft. Sie durchschweifen die ganze Welt, gehen der Seeräuberei nach, bringen große Schätze aus aller Herren Länder heim und helfen so ihrem armen, öden Lande auf. Seitdem sie aber zum Christentum bekehrt sind und in besseren Schulen unterrichtet werden, haben sie schon gelernt, Frieden und Wahrheit zu lieben und sich an ihrer Armut genügen zu lassen. Und während sie früher ganz nichtswürdigen, magischen Künsten huldigten, bekennen sie sich jetzt zu Christo. Sie sind auch die enthaltsamsten unter allen Menschen; sowol in den Speisen wie in den Sitten lieben sie Mäßigkeit und Bescheidenheit. Ferner haben sie eine so große Ehrfurcht vor den Priestern und der Kirche, dass der kaum als Christ gilt, der nicht täglich zur Messe geht. Aber die Taufe und Firmelung, die Einweihung der Altäre und Heiligtümer, der Segen, kurz alles muss von ihnen teuer erkauft werden, ein Umstand, der in der Habsucht der Priester seine Erklärung findet. Denn da die Barbaren den Zehnten nicht geben wollen oder können, werden sie in allen Sachen, die ihnen umsonst gewährt werden müssten, übervorteilt, denn auch der Besuch der Kranken und die Beerdigung der Toten, kurz, alles kostet Geld.[4]) Ihre Sitten sind so vortrefflich, dass sie nur durch die Habsucht

---

Schneeschuhe (so muss man doch „inusitata vehicula“ hier übersetzen) und damit gelangen sie auf der Jagd auf sonst unnahbare Gebiete.

Saxo ist ferner genau von der Halbinselgestalt Skandinaviens unterrichtet, denn S. 18 beschreibt er eine Landenge, die das weiße Meer von dem bothnischen Meerbusen trennt. Vgl. Peschel S. 163 und v. Spruner-Menke Karte 63.

[1]) Adam IV 21.

[2]) Ein Blick auf die Karte genügt, um zu erkennen, dass die Entfernungen stark überschätzt sind; das damalige Schweden lag zwischen $56^1/_2{}^0$ und 62^0 nördlicher Breite (vgl. v. Spruner-Menke Karte 64), die Länge betrug also $5^1/_2{}^0$ oder $82^1/_2$ geographischer Meilen; denn nördlich davon wohnen ja schon die Skritefinnen und liegt Helsingland, das auf jener Karte noch zur Hälfte zu Schweden gerechnet wird, für die Zeit Adams daher nicht ganz stimmt. Ferner ist auch das oben angegebene Längenverhältnis zwischen Schweden und Norwegen nicht richtig. Vgl. über diese Schilderung Giesebrecht a. a. O. S. 180 ff.

[3]) Adam IV 30.

[4]) Hierzu bemerkt der Scholiast (140): Die Heiden glauben zwar nicht an die Auferstehung des Fleisches; doch ist es bemerkenswert, dass sie nach Art der alten Römer den Gräbern große Ehrfurcht zollen. Das Geld des Toten, seine Waffen und alles, was im Leben ihm lieb gewesen, häufen sie um ihn auf, was auch von den Indern berichtet wird. Dies soll ein alter, heidnischer Brauch sein, denn in den Gräbern der Heiden werden oft dergleichen Gegenstände gefunden, woraus erhellt, dass sie mit sich ihre Schätze in Krügen oder andern Gefäßen begraben ließen.

der Priester verdorben werden. In vielen Gegenden[1]) Norwegens und auch Schwedens versehen die angesehensten Männer das Hirtenamt; sie leben von ihrer Hände Arbeit nach Art der Patriarchen. Alle Norweger aber sind Christen, nur jene nicht, die jenseits des arktischen Landstrichs fern am Ocean wohnen. Diese aber sollen in den Zauberkünsten noch so erfahren sein, dass sie behaupten zu wissen, was jeder einzelne Mensch auf der Erde thue; vermittels wirksamer Beschwörungen vermögen sie große Meeresungeheuer[2]) aufs Land zu ziehen, und noch vieles andre Boshafte ist ihnen der häufigen Übung wegen leicht ausführbar.

In den dortigen, höchst rauhen Gebirgen sind auch die Weiber bärtig, die Männer aber wohnen in Wäldern und lassen sich selten sehen; als Kleidung verwenden sie die Felle der wilden Tiere. Wenn sie sprechen, sollen sie mehr knirschen als Worte hervorbringen, so dass sie kaum von den benachbarten Völkern verstanden werden können. Jene Gebirge nennen die römischen Autoren Riphäen, ewiger Schnee bedeckt sie. Die Menge der wilden Tiere darin ist so groß, dass der größte Teil der Bewohner von dem Ertrage der Jagd lebt; dort hausen Auerochsen, Büffel, Elenntiere, die man auch in Schweden findet; die Buckelochsen hat Norwegen mit dem Slavenlande und Russland gemeinsam, aber nur in Norwegen findet man den schwarzen Fuchs und den weißen Hasen, ferner Marder und Bären, die unter dem Wasser leben wie die Auerochsen (!).[3])

Die Metropole Norwegens ist Throndjem;[4]) viele Kirchen schmücken sie, und eine Menge Volks wohnt darin; die Leiche des heiligen Olaf, des Königs und Märtyrers, ist daselbst bestattet. An der Gruft geschahen noch zur Zeit Adams Wunder, so dass von allen Seiten die Leute dorthin wallfahrteten. Der Weg aber ist folgender: Von Alborg oder Wendila[5]) in Dänemark kommt man zu Schiffe in einem Tage nach Vig in Norwegen;[6]) von dort segelt man nach links um die Küste Norwegens herum und gelangt so am fünften Tage nach Throndjem. Auch zu Lande kann man dorthin gelangen, und zwar von Schonen aus, aber der Weg geht durch gebirgiges Land, ist deshalb recht mühsam, und da er außerdem gefährlich ist, so wird er von den Reisenden gemieden.

Im hohen Norden liegt ferner, für uns zu Norwegen gehörig, für Adam aber als Insel, Halagland, d. i. der nördlichste Teil Norwegens vom 86. Breitegrad an. Er berichtet IV. 37: Die Insel Halagland ist Norwegen mehr benachbart als Grönland und Thyle und ihnen an Größe nicht ungleich. Dort sieht man im Sommer um die Sonnenwende 14 Tage hintereinander die Sonne über der Erde, während sie im Winter auf ebenso lange Zeit verschwindet. Die Barbaren und Heiden betrachten dies als ein Wunder, da sie nicht wissen, dass die ungleiche Länge der Tage durch die Steigung und Senkung der Sonne veranlasst wird, denn wegen der runden Gestalt der Erde ist es nötig, dass die Sonne, wenn sie in ihrem Umlaufe hinaufsteigt, anderswo den Tag verkürzt, und umgekehrt.[7]) Steigt sie zur Sommersonnenwende empor, so verlängert sie die Tage den Bewohnern des Nordens und verkürzt die Nächte, das umgekehrte Verhältnis finden wir im Winter. Da die Heiden dies nicht wissen, nennen sie jenes Land glückselig und heilig, weil es solch ein Wunder den Sterblichen zeige.[8])

Auch von Schweden[9]) erzählen dem Bremer Domherrn die römischen Schriftsteller Solinus und Orosius; sie sagen ihm, dass der größte Teil Germaniens im Besitze der Sweben sei und dass Deutschlands Gebirge sich bis zu den Riphäen erstrecken.[10]) Dort gibt es auch einen Fluss Elbe, der in jenem

[1]) Adam IV 31.
[2]) Es sind hiermit wol Wale gemeint.
[3]) Also wol Eisbären.
[4]) Adam IV 32 Trondemnis.
[5]) Siehe weiter unten.
[6]) Scheint nach Waitz (Ausg. des Adam S. 181 Anm. 2) der heutige Meerbusen Vigen gewesen zu sein.
[7]) Ob das Adam wol selbst verstanden hat?
[8]) Vgl. Peschel S. 89.
[9]) Adam IV 21.
[10]) Also wirft er hier des Gleichklangs wegen Schweden und Sweben zusammen, besonders da die Riphäen, die ja an Schweden grenzen, einen Anhalt dazu boten.

Gebirge entspringt, mitten durch die Völkerschaften der Gothen in den Ocean fließt, woher er denn auch den Namen Gothenelbe führt.[1]) Schweden ist sehr fruchtbar, reich an Feldfrüchten und Honig, besonders aber an Vieh; die Flüsse und Wälder sind zahlreich und das ganze Land ist voll von fremden Waren. Alles, was zum eitlen Ruhme gehört, d. i. Gold, Silber, stattliche Pferde, Biber- und Marderfelle, die wir bewundern und nach deren Besitz man so eifrig strebt, achten jene für nichts. Im Umgange mit den Weibern aber kennen sie kein Maß; wer es nach seinem Besitztum ermöglichen kann, hält sich 2 oder 3 und noch mehr Frauen, die Reichen und Fürsten haben deren unzählige. Die Kinder aus solchen Ehen gelten sämtlich für rechtmäßig; Raub, Ehebruch, Frevel gegen Jungfrauen wird mit dem Tode bestraft. Durch Gastlichkeit zeichnen sich alle Hyperboreer, d. h. Bewohner des Nordens, aus, besonders aber die Schweden! Dem Vorüberziehenden die Gastfreundschaft verweigern, bringt große Unehre, sie wetteifern vielmehr darin, wer der Würdigste sei, den Wanderer aufzunehmen. Solange dieser im Hause des Gastgebers weilt, wird ihm eine überaus freundliche und freigebige Behandlung zuteil; zieht er weiter, dann weisen sie ihn um die Wette ihren Freunden zu. Die Verkündiger der Wahrheit, wenn sie keusch, klug und geschickt sind, dulden sie unter sich und lassen die christlichen Bischöfe sogar zu ihren Volksversammlungen zu, die sie warh nennen.

Die Schweden[2]) teilen sich in viele Völkerschaften, alle bestehen aus streitbaren Männern, besonders zu Ross und zur See sind sie überaus tüchtige Krieger. Daher beugen sich auch die übrigen nordischen Völker ihrer Macht. Sie haben Könige aus uraltem Geschlechte, deren Macht aber durch die Volksmeinung beschränkt ist. Was sie nämlich gemeinsam beschließen, muss jener genehmigen. Einem vom Könige selbständig gefassten Beschlusse leisten sie nur ungern Folge, denn zu Haus wollen sie sämtlich gleich sein. Geht es zur Schlacht, so gehorchen sie unbedingt dem Könige oder dem, den der König als den Kundigeren an ihre Spitze stellt. Wenn sie in der Schlacht in Not geraten, so rufen sie aus der Menge der Götter, die sie verehren, einen an; siegen sie, so ziehen sie diesen für späterhin den andern Göttern vor. An den Christengott wenden sie sich jetzt mit Vorliebe, denn sie sehen, dass ihre Götter sie häufig täuschen, jener aber immer treu helfe.

Von den schwedischen Völkerschaften wohnen den Dänen zunächst die Westgothen, und zwar als Grenznachbarn von Schonen;[3]) von hier aus kann man in 7 Tagen nach der großen Stadt der Gothen S c a r a n e gelangen.[4]) Von dort erstreckt sich Ostgothien bis zur Ostsee, bis nach Birka; das Land ist dem Christentum gewonnen. Zwischen Norwegen und Schweden wohnen die Wermelanen und Finneder und nördlich an der Grenze die Skritefinnen.[5])

Im Süden wird Schweden begrenzt von der Ostsee. Der bedeutendste Tempel in diesem Lande ist Ubsola[6]) (Upsala), nicht weit von Sictona (Sigtuna) gelegen. In diesem Tempel,[7]) der ganz vergoldet ist, verehrt das Volk die Bildnisse dreier Götter; der mächtigste derselben, Thor, hat seinen Platz in

---

[1]) Dazu Scholie 126; Die Gothenelbe trennt Gothien von Normannien, ist an Größe dem Elbstrome der Sachsen nicht ungleich, woher sie auch ihren Namen hat. (!) Wenn der Scholiast sagt, dieser Fluss ergieße sich in den Ocean, so setzt er hier den Teil für das Ganze, die Ostsee für das Weltmeer. Doch ist hierbei zu bemerken, dass die Angabe, der Götaelf fließe mitten durch das Gothenvolk, unrichtig ist; er bildet vielmehr die Grenze zwischen Westgothien und Norwegen.

[2]) Adam IV 22.

[3]) Scholie 129: Gothi a Romanis vocantur Getae (!).

[4]) Es ist Skara im heutigen Gotland, wie denn der Wettersee wol die Grenze zwischen dem damaligen Ost- und Westgothien bildete. Noch erwähnt II 56, wo auch Westgothien als den Dänen und Norwegen benachbart bezeichnet wird.

[5]) Siehe oben.

[6]) Adam IV 26; erwähnt schon II 56.

[7]) Scholie 134 und 135. In der Nähe des Tempels befindet sich ein Baum, der weithin seine Äste ausstreckt und im Sommer und Winter grün ist. Auch ist dort eine Quelle, an der die Heiden zu opfern pflegen, und die als Orakel dient; zu diesem Zwecke wird ein Mensch hineingeworfen, erscheint er nicht wieder an der Oberfläche, dann geht der Wunsch des Volkes in Erfüllung. Auch liegt der Tempel in einer Ebene, Berge umgeben ihn amphitheatralisch, und eine goldene Kette über dem Giebel leuchtet den Ankömmlingen schon von fern entgegen.

ihrer Mitte, rechts und links befinden sich Wodan und Fricco. Ihre Bedeutung ist folgende: Thor ist der Beherrscher der Luft, er gebietet über Donner und Blitz, Winde und Regen, Sonnenschein und Früchte. Der andre ist Wodan, d. h. die Wut, er führt die Kriege[1]) und verleiht dem Kämpfenden Tapferkeit gegen die Feinde; der dritte ist Fricco, der den Menschen Friede und Freude schenkt; man stellte ihn mit einem ungeheuren Priapus dar. Wodan wird bewaffnet dargestellt, wie unser Mars, Thor mit dem Scepter wie Jupiter. Die Norweger begnügen sich aber nicht mit den ihnen von ihren Ahnen überlieferten Gottheiten, sie erheben auch Menschen zu Göttern und verehren sie.

Alle Götter[2]) haben ihre eignen Priester, welche die Opfer für das Volk darbringen. Bei Pest und Hungersnot opfert man dem Thor, bei dem Ausbruch eines Krieges dem Wodan, bei einer Hochzeit dem Fricco. Es pflegt auch alle 9 Jahr ein gemeinsames Fest aller schwedischen Provinzen in Upsala gefeiert zu werden, von dem sich niemand ausschließen darf. Könige und Völker, insgesamt und einzeln, senden sie ihre Gaben dorthin, und was im Sinne der Schweden grausamer ist als jede Strafe: die, welche zum Christentum übergetreten sind, müssen sich von jener Feier loskaufen. Das Opfer selbst wird so dargebracht, dass von allem Lebenden, was männlich ist, je 9 Häupter geopfert werden, durch deren Blut man die Götter versöhnen will: die Leichname aber werden in dem in der Nähe des Tempels befindlichen Haine aufgehängt. Dieser ist den Heiden so heilig, dass nach ihrem Glauben die einzelnen Bäume durch das Opfer göttlich werden, deshalb hängen dort auch Hunde, Pferde und Menschen bunt durcheinander.[3])

Ubsola ist von Sictona eine Tagereise entfernt. Von Schonen zur See nach Sictona sind es 5 Tage, ebenso weit ist es nach Birka,[4]) denn jene beiden Städte liegen nebeneinander. Zu Lande durch Gothien über Skara, Telgae und Birka gebraucht man einen vollen Monat.[5])

Birka nun[6]) liegt Jumne gegenüber, und doch mitten in Schweden. Dies erklärt sich so: ein tiefer Meerbusen zieht sich dort gegen Norden in das Land hinein: hier lag Birka; also am Meer und dort im Lande. Der Meerbusen bildete einen günstigen Hafen für die dort wohnenden Völker, und war doch zugleich gefährlich für die, welche mit der Örtlichkeit nicht bekannt waren. Denn da die Einwohner von Birka öfters durch die dort zahlreichen Seeräuber arg zu leiden hatten und sich ihrer mit Waffengewalt nicht erwehren konnten, so legten sie unter dem Wasser auf einer Strecke von mehr als 100 Stadien lange Molen aus Steinblöcken an und machten die Einfahrt daher dem des Orts Unkundigen unmöglich. In Birka pflegen des Handels wegen die Kaufleute aus Dänemark, Schweden, Norwegen, dem Slavenlande, Samland und dem übrigen Scythien[7]) zusammenzukommen.

Das Südende der skandinavischen Halbinsel bildet die Provinz Schonen, die auch Adam als Sconia[8]) kennt, die aber damals politisch zu Dänemark gehörte. Schonen, so berichtet unser Domherr, ist die schönste Landschaft Dänemarks,[9]) woher sie auch ihren Namen hat;[10]) sie ist wehrhaft durch ihre

---

[1]) Also der Kriegsgott Mars.

[2]) Adam IV 27.

[3]) Scholie 137: Das Fest findet um die Tag- und Nachtgleiche im Frühjahr (also Mitte März) statt, es wird 9 Tage hindurch gefeiert; an jedem Tage wird ein Mensch mit 7 andern tierischen Opfern den Göttern dargebracht.

[4]) Scholie 121: Von Birka nach Russland sind es noch 5 Tage.

[5]) Hieraus geht hervor, dass Birka südlich, oder besser noch südwestlich von Sigtuna gelegen haben muss, also nicht weit von Stockholm.

[6]) Vgl. Adam I 62, IV 20.

[7]) Scythien nennt Adam ganz Osteuropa. Birka auch I 28 und Helmold I 8 erwähnt. Vgll über Sigtuna und Birka Dehio, Geschichte des Erzbistums Hamburg-Bremen I S. 52 und Danie. II S. 858: 3 Meilen westlich von Stockholm liegt im Mälar die Insel Björkön mit zahlreichen Resten alter Wälle und Thore, Hünengräbern u. s. w. Auf ihr stand einst die große und reiche Stadt Birka, eine Residenz schwedischer Könige. Sie soll so mächtig gewesen sein, dass sie 14000 Krieger stellen konnte.

[8]) Adam IV 7.

[9]) Vgl. Giesebrecht S. 179.

[10]) Also ihm hängt Schonen mit schön zusammen.

Männer,[1]) reich an Früchten und Waren und voll von Kirchen, denn sie hat deren 300, d. i. das Doppelte der Insel Seeland, das Dreifache von Fünen. Schonen ist der äußerste Teil von Dänemark; von allen Seiten ist es vom Meere umflossen, nur auf der einen trennt ein Landarm von Osten her (also im Norden) die Halbinsel von Schweden. Dort sind tiefe Schluchten und rauhe Gebirge, durch welche notwendigerweise der Landweg von Schonen nach Gothien führt, so dass es zweifelhaft ist, ob die Gefahren zur See oder auf dem Festlande größer sind. Bekehrt wurden die Bewohner[2]) dieses Landes endgiltig durch Egino, besonders die Pleichanen[3]) und die Bewohner von Bornholm: sie selbst zerschlugen ihre Götzenbilder und eilten zur Taufe; ihre Schätze brachten sie dem Egino, der es zum Kirchenbau, zur Unterstützung und Speisung der Armen und zum Loskauf der dort zahlreich vorhandenen Gefangenen verwendete.

Dänemark selbst nun besteht[4]) fast ganz aus Inseln. Die Grenze gegen die nordalbingischen Sachsen bildet die Eider,[5]) die tief in dem Walde Isarnho,[6]) welcher längs der Ostsee bis zur Schlei sich erstrecken soll, entspringt und in die Nordsee mündet. Von der Eider erstreckt sich nach Norden der Teil Dänemarks, der Jütland[7]) heißt, in einer Länge von 3 Tagereisen, wenn man nach der Insel Fünen abbiegt; geht man aber von Schleswig direct nach Norden über Aalborg,[8]) so braucht man 5 bis 7 Tage. Diese Straße zog einst Kaiser Otto der Große; er gelangte bis an den äußersten Punkt von Wendile;[9]) das Meer heißt dort — es trennt Norwegen und Dänemark[10]) — noch heutigentages zu Ehren Otto's der Ottensund. Die Breite Jütlands ist an der Eider am größten, von dort zieht sich das Land allmählich in Gestalt einer Zunge zusammen in jenen Winkel hinein, der Wendila heißt und wo Jütland sein Ende findet; von dort ist die Überfahrt nach Norwegen die kürzeste. Das Land ist unfruchtbar; mit Ausnahme der an den Flüssen gelegenen Striche ist fast alles öde und wüst und mit Salz getränkt. Noch mehr als Deutschland erregt Dänemark durch seine gewaltigen Wälder Schauder. Es wird wenig besucht, denn die Landwege vermeidet man wegen des Mangels an vegetabilischen Erzeugnissen, die See aber wird von zahlreichen Seeräubern unsicher gemacht; kaum findet man es an einigen Orten bebaut, kaum ist es für Menschen bewohnbar. Wo aber das Meer in das Land dringt, da sind sehr große Städte entstanden: so Schleswig,[11]) das auch Heidiba heißt,[12]) an der Schlei, von der es auch den Namen hat.[13]) Von hier pflegen die Schiffe auszulaufen nach dem Slavenlande,

---

1) Vgl. Helmold I 94: Scone, que viris et armis prestantior esse probatur.

2) Adam IV 8.

3) Es sind die Bewohner von Blekingia, Blekinge, das seinen Namen von ihnen hat, einer Provinz östlich von Schonen.

4) Adam IV 1. Helmold II 13. Vgl. auch Giesebrecht S. 174.

5) Adam II 15; hier ist Deutschlands Nordgrenze, seitdem Konrad II. das Land zwischen Schlei und Eider an Knut von Dänemark abgetreten hatte.

6) Scholie 95 fügt hinzu, dieser Wald Isarnho beginnt am See Schlei und erstreckt sich bis nach Lübeck und an die Trave; heute heißt der Wald zwischen Schlei und Eider die Kropper Heide (vgl. Helmold S. 101 Anm. 5).

7) Adam II 3 wird es Dania cis marina genannt, von Lübeck aus gerechnet; Dania transmarina sind also die zu Dänemark gehörigen Inseln und Schonen. vgl. Adam IV 13.

8) Am Limfjord.

9) Es ist das Land nördlich vom Limfjord; auch Saxo XI S. 588 kennt die Wendeln, er nennt sie Wandali.

10) Vgl. Adam II 3; Helmold I 9.

11) Vgl. Adam I 27, in portu maritimo.

12) Vgl. Adam I 59, II 3, 34; Helmold I 12: Heidibo.

13) Sle = Röhre vgl. Daniel III 10. Von diesem Schleswig mit der dazu gehörigen Provinz berichtet Helmold I 12 Folgendes: Das Land war sehr fruchtbar, aber doch wüst, weil es zu oft feindlichen Einfällen ausgesetzt war. Nachdem es aber Otto I. erobert und dort überall Frieden und Sicherheit hergestellt hatte, erholte es sich schnell, und bald war kein Winkelchen mehr unbebaut. Noch zu Helmolds Zeit gab es mancherlei Beweise dafür, besonders in dem öden Walde, der von Lütjenburg (Lutiliuburg) in langem Zuge sich bis Schleswig erstreckt. Mitten in der dichtesten Wildnis fand man nämlich tiefe Furchen oder Gräben, die einst die Felder der verschiedenen Besitzer voneinander trennten, dann an den Ufern der Flüsse und Bäche Dämme, welche aufgeführt worden waren, um das Wasser für die einst dort gelegenen Mühlen zu stauen; also jener Wald war einst ein von den Sachsen bewohntes und bebautes Ackerland. Bei Schleswig kennt Helmold I 50 auch das von Adam nicht erwähnte, sehr berühmte (notissimum) Danewerk.

Schweden, Samland bis nach Griechenland; ferner Ripen an einem andern Meeresarm, von wo aus man nach Friesland, England und Sachsen segelt, drittens Aarhus, getrennt von Fünen durch einen sehr schmalen Meeresarm, der an der Ostsee beginnt, in langen Krümmungen zwischen Fünen und Jütland sich nach Norden erstreckt bis zur Stadt Aarhus, von der man nach Fünen, Seeland, Schonen und Norwegen schifft. Jene 3 Städte sind sämmtlich Sitze von Bischöfen, eine Einrichtung, die schon Otto I. einst getroffen hatte.

Von allen diesen Ländern, die wir zuletzt, mit dem Slavenlande beginnend, besprochen haben, ist ein Seebecken eingeschlossen, das wir heute die Ostsee nennen, das aber damals noch verschiedene andre Namen führte und dessen wahre Gestalt noch durchaus verkannt wurde.

Über die Ostsee[1]) bemerkt schon Einhard, „ein Meerbusen erstrecke sich vom westlichen Ocean nach Osten hin.“ Jener Meerbusen wird von den Anwohnern der baltische genannt, weil er sich wie ein Gürtel (balteus) in langem Zuge durch die scythischen Gegenden erstreckt bis nach Griechenland; dasselbe Meer heißt auch bei den heidnischen Völkern das barbarische oder scythische. Wenn es nun aber heißt, fährt Adam fort,[2]) die Länge des Meerbusens sei unerforscht, so steht doch fest, dass kürzlich mehrere Versuche gemacht wurden, dieselbe zu erforschen. Mancherlei Gefahren wurden bestanden, doch musste man unverrichteter Sache zurückkehren. Die Dänen indes versichern, dass die Länge doch schon oft erkundet sei und dass kühne Schiffer bei günstigem Winde in einem Monat von Dänemark nach Ostrogard in Russland gelangt seien. Die Breite aber überschreite nirgends das Maß von 100.000 Schritt, also ungefähr 20 deutschen Meilen, an vielen Stellen sei das Meer sogar enger. Das könne man an der Mündung dieses Busens sehen, der bei seinem Eintritt in den Ocean zwischen Aalborg, dem Vorgebirge Dänemarks[3]) und den Klippen Norwegens so eng sei, dass man leicht in einer Nacht hinübersegeln könne: dann wird der Busen da, wo er Dänemark verlässt, breiter, um in der Gegend der Gothen, denen gegenüber die Wilzen wohnen, wieder sich zu verengen. Je mehr er dann weiter nach innen sich erstreckt, desto beträchtlicher wird seine Breite. Um[4]) ihn herum wohnen viele Völker: Dänen, Schweden, die den Norden mit sämmtlichen Inseln besitzen; im Süden die Slaven, Haistier und

---

Saxo Grammaticus gibt praefatio S. 10 eine ganz ähnliche Beschreibung von Dänemark, nur kennt er noch den Limfjord als sehr fischreich (sinus qui Lymicus appellatur; S. 584 und 649 lymfiorthium fretum genannt oder lymicum mare) und er weiß, dass Dänemark durch die Sturmfluten zuweilen furchtbar heimgesucht wird, die nicht nur die Äcker weithin überschwemmen, sondern auch Dörfer und Städte zerstören und vielen Menschen den Untergang bereiten. VII S. 337 weiß er auch noch zu berichten, dass die Frauen der Dänen einst alles Weibliche abstreiften und sich nur dem Kriegshandwerk widmeten. Das Ende der Schilderung mag hier der niedlichen Wortspiele wegen wiederholt werden: „Hae ergo perinde ac nativae conditionis immemores, rigoremque blanditiis anteferentes bella pro basiis intentabant, sanguinemque non oscula delibantes, armorum potius quam amorum officia frequentabant, manusque, quas in telas aptare debuerant, telorum obsequiis exhibebant, ut jam non lecto, sed letho studentes spiculis appeterent, quo mulcere specie potuissent.“ Es ist die Amazonensage in etwas veränderter Gestalt. Endlich gibt uns noch Arnold III 5 einige Nachrichten über die Dänen: Sie lernten von den ihnen benachbarten Völkern, besonders von den Deutschen gar manches. Im XII. Jahrhundert waren sie reich geworden durch die Fischerei, die jahraus jahrein bei Schonen getrieben wurde und zu der die Kaufleute aller Völker herbeieilten, durch welche wiederum Gold und Silber und andere Kostbarkeiten dorthin gebracht wurden. Es ist der Häringsfang, der dort so schwunghaft betrieben wurde. Doch nicht nur die See gab den Dänen so reichen Gewinn, auch ihr Land war reich an prächtigen Weiden, auf denen zahlreiche Herden von Pferden ihre Nahrung fanden; deshalb stritten sie auch meistens zu Ross und zu Schiff. Auch in der Bildung hatten sie schon Fortschritte gemacht; denn die Vornehmeren bestimmten einige ihrer Söhne dem geistlichen Stande, die andern schickten sie behufs Unterricht nach Paris, wo sie in Kunst und Wissenschaft, besonders in der Theologie recht viel lernen konnten. Auch ihre Frömmigkeit, Keuschheit und Gastfreundschaft rühmt Arnold.

[1]) Adam IV 10. Vgl. dazu Scholie 115: Ostsee, Barbaren-, scythisches-, baltisches Meer ist ein- und dasselbe, das Marcian und die alten Römer die scythischen oder mäotischen Sümpfe, Wüste der Geten, scythische Küste nannten; es erstreckt sich von Westen zwischen Dänemark und Norwegen nach Osten in unbekannter Länge.

[2]) Adam IV 11.

[3]) Aalborg liegt südlich davon und mitten im Lande. Adam meint sicherlich Skagen; woher es kommt, dass er Aalborg dorthin verlegt, ist unerfindlich; Saxo XI 571 nennt die Stelle: angustissimas Scanici maris fauces.

[4]) Adam IV 12.

andre, unter ihnen besonders die Welataber, die auch Wilzen heißen. Die Dänen, Schweden und die übrigen Völker jenseits Dänemarks nennen die fränkischen Geschichtsschreiber Normannen, die Römer aber Hyperboreer, die Martianus Capella so hoch preist.

Indem Adam nun zu einer etwas genaueren Gruppierung der genannten Völker übergeht, berichtet er, dass an der Mündung der Ostsee die Dänen wohnen,[1]) dann die Slaven bis zur Peene, die Wilzen und Leuticier bis zur Oder, jenseits derselben die Pommern, dann weithin die Polen, deren Gebiet an Russland grenzt; dies ist das äußerste Land der Wenden und hier ist das Ende jenes Meerbusens. Im Norden,[2]) von Westen angefangen, zuerst die Normannen, dann Schonen, darauf die Gothen bis Birka, dann die Schweden bis zum Lande der Frauen, jenseits dieser die Wizzi,[3]) Mirren, Lamer, Skuten und Türken[4]) bis nach Russland, wo wiederum jener Meerbusen endet. Also im Süden wohnen die Slaven, im Norden die Schweden. Solche,[5]) die der Örtlichkeit kundig sind, versichern, dass einige Leute von Schweden auf dem Landwege nach Griechenland gelangt seien, doch ist dieser wegen der dort wohnenden Heiden sehr gefährlich; man versucht deshalb zu Schiffe dorthin zu gelangen.

Viele Inseln[6]) liegen in diesem Meerbusen, alle sind in der Gewalt der Dänen, Schweden und Slaven. Zuerst am äußersten Ende Dänemarks Wendila,[7]) dann Morse,[8]) 3) Thud,[9]) die sämmtlich in geringer Entfernung voneinander liegen, 4) Samsö, welches der Stadt Aarhus gegenüber liegt, 5) Fünen,[10]) 6) Seeland,[11]) 7) das diesem ganz benachbarte Sprogö,[12]) 8) Bornholm dicht bei

---

[1]) Adam IV 13. [2]) Adam IV 14. [3]) Vgl. Adam IV 19.

[4]) Zu dieser eigentümlichen Ansicht gab wol der Umstand Anlass, dass Abo von den Finnen Turku genannt wurde.

[5]) Adam IV 15. [6]) Adam IV 16.

[7]) Ich möchte hier nicht unbedingt denen beistimmen, die aus dieser Stelle schließen, Adam gebrauche insula häufig für Halbinsel. Wendila kann zur Zeit Adams sehr wol eine wirkliche Insel gewesen sein, denn im XI. Jahrh. (vgl. Daniel III S. 8) wird ein Durchbruch der schmalen, westlichen Landenge durch die Nordsee berichtet, und da dieser Durchbruch wol kaum der erste gewesen ist, so liegt die Annahme nicht fern, dass die dortige Bevölkerung Wendila in der That als Insel ansah, wenn auch vorübergehend eine schmale Sandbank jene Landschaft zur Halbinsel machte. [8]) Es ist Mors im Limfjord.

[9]) Der nordwestliche Teil von Jütland, wo jetzt die Stadt Tisted liegt.

[10]) Adam IV 4. Fünen ist keine kleine Insel und liegt jenseit Wendila an der Mündung der Ostsee; sie ist Jütland dicht benachbart, und die Überfahrt von der einen zur andern ist überall sehr kurz. Auf Fünen liegt eine große Stadt Odense (Odansue); in dem Busen, d. i. dem schmalen Meeresarm zwischen dem Festlande und der Insel liegen viele kleine Inselchen zerstreut. Wer durch Jütland nach Fünen reist, der muss eine direkt nördliche Richtung einschlagen (also unserm Adam liegt Fünen zu weit nach Norden), wer aber durch Fünen nach Seeland geht, hat stets den Osten vor sich. Zwei Überfahrten gibt es nach Seeland, die eine von Fünen, die andere von Aarhus, beide sind gleich lang. Das Meer ist dort stürmisch, und da außerdem hier Seeräuber hausen, so ist stets doppelte Gefahr vorhanden.

[11]) Adam IV 5 ff. Diese Insel liegt mehr nach innen in der Ostsee und ist sehr groß; zwischen Seeland und Fünen, fügt Scholie 107 hinzu, liegt die Insel Sproga (Sprogö), ein Seeräubernest, das weit und breit gefürchtet ist. Seeland ist stark durch die Tapferkeit seiner Bewohner, berühmt durch seine große Fruchtbarkeit; in der Länge misst es 2 Tagereisen, die Breite beträgt ungefähr ebensoviel. Die Hauptstadt ist Roeskilde (Roschald), der Sitz der dänischen Könige. Diese Insel ist gleich weit von Fünen und Schonen entfernt, und in einer Nacht gelangt man hinüber; im Westen davon liegt Jütland, Aarhus, Aalborg und Wendila, im Norden aber — die Nordküste ist öde und wüst — die norwegische Meerenge (= Kattegat), im Süden Fünen (dies widerspricht der besseren Kenntnis Adams) und der slavische Meerbusen, im Osten Schonen mit der Stadt Lundona (Lund). Gold ist auf Seeland in Menge vorhanden, es stammt sämtlich vom Seeraube her; denn die dort hausenden Seeräuber, Wickinger oder Ascomannen genannt, zahlen dem Dänenkönige Tribut; dafür gestattet er ihnen Seeraub zu üben an den Heiden, die dort in Menge herumwohnen. Oft aber missbrauchen sie diese Erlaubnis, fallen über die Ihrigen her und berauben sie, und so wenig bewahren sie einander die Treue, dass sie mitleidslos die Gefangenen als Sclaven an einen Bundesgenossen oder Fremden verkaufen. Manches Gute und Gerechte haben sie in ihren Sitten und Gesetzen, z. B. die Frau, die Ehebruch begeht, wird sofort in die Sclaverei verkauft; die Männer aber, die wegen Majestätsbeleidigung oder irgendeines andern Vergehens angeklagt sind, wollen lieber enthauptet als geschlagen werden, denn als Strafe existiert nur Tod oder Sclaverei, und der Verurteilte macht sich einen Ruhm daraus fröhlich zu erscheinen; denn Weinen und Wehklagen verabscheuen die Dänen so, dass sie weder wegen ihrer Vergehen noch über den Verlust ihrer Angehörigen weinen dürfen.

In sehr kurzer Zeit gelangt man von Seeland nach Helsinborg (Halsinpurgh) in Schonen, das auch von dort aus gesehen werden kann (vgl. auch II 68).

[12]) Vgl. Scholie 107.

Schonen und Gothien, der besuchteste Hafenplatz Dänemarks und eine sichere Station für die Schiffe, welche zu den Heiden und nach Griechenland fahren. Übrigens sind der Insel Fünen im Süden 7 kleinere Inseln benachbart, die sämmtlich recht fruchtbar sind. Es sind dies Moen (Moyland), Imbra (?), Falster,[1] Laaland;[2] alle liegen dicht bei einander und Laaland nähert sich von ihnen am meisten dem Slavenlande.[3])

Diese 15 Inseln gehören zum Reiche der Dänen und alle sind sie schon dem Christentum gewonnen. Aber es gibt noch andre, die weiter nach Osten zu gelegen sind und den Schweden gehören; die größten derselben sind Kurland und Ehstland.[4]

Von den Inseln[5] aber, die dicht am Slavenlande liegen, sind 3 die bedeutendsten: Fehmarn, das Wagrien gegenüber liegt und von Oldenburg aus erblickt werden kann; es ist im Besitz der Rugier, über die wir schon oben berichtet. Fehmarn und Rügen sind voll von den grausamsten Räubern; unbarmherzig tödten diese alle ihre Gefangenen. Die dritte ist Samland.[6] Es gibt aber noch mehr Inseln in diesem Meere, alle voll von wilden Heiden und deshalb von jedermann gemieden. Doch scheint Adam hierüber nur dunkle Kunde zugekommen zu sein, da er sie sonst wol genannt hätte.

.Die Ostsee ist ihm nach IV. 20 dasselbe Meer, das von den Alten die scythischen oder mäotischen Sümpfe genannt wird. Diese Notiz hat Giesebrecht veranlasst, dem Adam die Ansicht zuzuschreiben, er denke sich eine Durchfahrt von der Ostsee nach dem schwarzen Meere, und wol mit Recht. L. IV 15 liest man allerdings, dass ein Landweg von Schweden nach Griechenland führe; das widerlegt jene Ansicht aber durchaus nicht, ebensowenig die Bemerkung, dass Adam bei Ostrogard das Ende des Busens kennt, denn er berichtet in eben jenem 15. Kapitel des IV. Buches, man reise der vielen Gefahren wegen, die zu Lande drohen, lieber zu Schiff nach Griechenland. Dann könnte man noch einwenden, dass Adam Graecia oft für die Griechenheit, die griechisch-katholische Christenheit, wozu auch Russland gehöre, gebrauche. Man könnte also glauben, Adam meine an jener Stelle Russland und nicht Griechenland; da ist es aber doch sonderbar, dass er IV. 10 und mit ihm Helmold I. 1 bemerkt, das baltische Meer erstrecke sich bis nach Griechenland hinein und IV. 1: Schiffe führen von Schleswig nach Griechenland. Soll er dreimal gerade in dieser Beziehung Graecia für Russland gesetzt haben, oder ist dies ein Zufall? Wir müssen zugeben, dass jenes dreimalige Graecia streng genommen noch nichts beweist, aber man bedenke ferner, dass Adam die Namen des Martianus und Solinus im Norden zu localisieren versuchte, wie kann er die mäotischen Sümpfe mit der Ostsee identificieren, wenn nach seiner Meinung gar kein Zusammenhang zwischen beiden Meeren stattfand? Er nahm also wol eine Verbindung an, vielleicht dicht vor Ostrogard.[7]

Hiermit wäre alles berichtet, was unsre Gewährsmänner uns vom Norden Europa's erzählen, nur eins bleibt noch: der atlantische Ocean mit der Nordsee. Adam schreibt darüber IV. 10: Der westliche Ocean scheint der zu sein, den die Römer den britannischen nannten, er ist schrecklich und gefährlich, seine Breite[8] ungeheuer; er wird eingeschlossen im Westen von Britannien, das jetzt England heißt, im Süden von Friesland und dem Teile Sachsens, der zur Ham-

[1]) Zwischen Falster und Moen kennt Saxo X S. 455 und 483 noch den Grönsund, er nennt ihn sinus qui latialiter viridis (= grün, grön) appellatur.

[2]) Adam sagt, es seien dort 7 Inseln; er nennt aber nur 5; vgl. hierüber Giesebrecht S. 180.

[3]) Hierdurch wird es doch sehr zweifelhaft, ob jenes Imbra Fehmarn ist, wie Waitz will. Denn von jenen 7 Inseln ist nicht Imbra, sondern Laaland dem Slavenlande zunächst gelegen; nun kennt aber Adam IV 18 Fehmarn als Fembre, und er weiß, dass diese Insel ganz nahe der Küste liegt (adjacent), also noch näher als Laaland; für Imbra Fehmarn zu setzen, hieße also Widersprüche hervorrufen.

[4]) Siehe oben.

[5]) Adam IV 18.

[6]) Siehe oben.

[7]) Vgl. Giesebrecht, Wendische Geschichten 9, Nordlandskunde S. 149 ff.

[8]) Er meint die Richtung von Süden nach Norden, denn nach II 50 ist die Nordsee von Osten nach Westen bei günstigem Winde in 3 Tagen zu durchschiffen, und zwar von Dänemark aus, allerdings unter großen Gefahren.

burger Diöcese gehört, im Osten von Dänemark, der Mündung der Ostsee und Norwegen, das jenseits Dänemarks liegt; im Norden aber flutet dieser Ocean vorbei an den Orkaden[1]) und umfließt in unendlichen Räumen den Erdkreis, hat zur Linken Hibernien, das Vaterland der Schotten, das jetzt Irland heißt, zur Rechten die Klippen Norwegens; weit hinaus liegt Island[2]) und Grönland, wo der Ocean in das Eismeer[3]) übergeht.

Im südlichen Teile der Nordsee liegt die Insel Farria[4]) und zwar in ziemlicher Entfernung von der Elbmündung; sie liegt gegenüber von Hadeloa,[5]) ihre Länge beträgt kaum 8000 Schritt, die Breite 4000; die Bewohner benutzen Streu und Schiffstrümmer zur Unterhaltung des Feuers. Es geht von dieser Insel die Rede, dass die Seeräuber, wenn sie von dort auch nur die geringste Beute wegtragen, entweder bald durch Schiffbruch untergehen oder auf andre Weise ums Leben kommen, keiner gelangt ungeschädigt heim. Deshalb pflegen sie den dort hausenden Einsiedlern den Zehnten der Beute mit großer Frömmigkeit darzubringen. Die Insel selbst ist sehr fruchtbar an Feldfrüchten, sehr reich an Vögeln und an Vieh, hat einen einzigen Hügel, keinen Baum, wird von sehr steilen Klippen umgeben, nur ein Zugang, in dem sich süßes Wasser befindet, führt in das Innere; diese Stelle wird von allen Schiffern, besonders den Seeräubern, hoch verehrt; daher empfieng die Insel den Namen Heiligland.

Es gibt noch andere Inseln, die Friesland und Dänemark gegenüber liegen, doch ist keine derselben erwähnenswert.

Weiter nach Norden und jenseits Norwegens,[6]) der äußersten Provinz der nördlichen Halbkugel, gibt es keine menschlichen Wohnungen mehr, sondern alles bedeckt der unendliche, schreckliche Ocean, der die ganze Welt umgibt.[7]) Gegenüber von Norwegen liegen dort im Meer nicht unansehnliche Inseln, die jetzt alle unter der Botmäßigkeit der Normannen stehen. Die ersten sind die Orkaden, die von den Heiden Organen genannt werden; nach Art der Cykladen sind sie über den Ocean zerstreut.[8]) Hieran schließt sich der Bericht des Martianus und Solinus, die über jene fernen Gegenden Folgendes wissen: „Im Rücken, d. h. im Norden von Britannien, wo der unendliche Ocean beginnt, liegen die Orkaden, von denen 20 wüst, 16 bebaut sind; im ganzen sind es ungefähr 40 Inseln.“ Also die Orkaden, fährt Adam fort, liegen zwischen Norwegen, England und Irland. Gewaltig donnern die Wogen der schäumenden See gegen die Felsen, doch diese spotten der Wucht des Anpralls. Von Throndjem gelangt man zu ihnen in einem Tage, ebensoweit ist es nach England und Irland.[9]) Auf diesen Inseln befindet sich die sonst unbekannte Stadt Blascona.

---

[1]) Den Orkney's; erwähnt II 50, III 16, 23.

[2]) Erwähnt III 16.

[3]) Mare caligans, also das finstre, dunkle Meer.

[4]) IV 3; es ist Helgoland gemeint; der ältere Name dafür ist Fosetisland. Vgl. Scholie 104 und das Ende von IV 3; ferner v. Spruner-Menke Karte 29, 30. Auf Karte 37 haben wir Farria und Heiligland; der letztere Name, der in Helgoland übergieng, ist geblieben, Farria aber verschwunden.

[5]) Heute Hadeln, südlich der Elbmündung; Hadolowa = Kampfesinsel, vgl. Müllenhof: Die deutschen Völker an der Nord- und Ostseeküste, in den Nordalbingischen Studien I S. 144.

[6]) Adam IV 34.

[7]) Scholie 144 weiß ganz sonderbare Dinge zu berichten: Über den britannischen Ocean, der Dänemark und Norwegen bespült, berichten die Schiffer große Wunder; um die Orkaden sei das Meer so verdichtet und vom Salze so dick, dass die Schiffe nur mit Hilfe sehr heftiger Winde vorwärts kämen; daher wird auch gewöhnlich auf deutsch dieses Meer die Libersee genannt. Über diesen Namen siehe weiter unten.

[8]) Dem Geographen des XI. Jahrhunderts musste allerdings noch unbekannt sein, dass jene Cykladen insulare Fortsetzungen des Festlandes sind; er dachte wie seine Vorgänger, sie seien im Kreise (κύκλος) geordnet.

[9]) Scotia. Vgl. Peschel S. 83. Saxo II S. 78 gebraucht Scotia für Schottland, denn er lässt Scotia von Britannien durch einen Wald, nicht durch eine Meerenge, getrennt sein. Auf Britannien kennt er II S. 79 London; V S. 254 gebraucht er Hiberni für Irländer und kennt ihre Hauptstadt (VI 280, X 459, 472) Dublin (Dufflina). Von den Iren berichtet er: Ihre Bewaffnung ist leicht und bequem zu beschaffen, sie besteht in Pfeilen und Dolchen, die sie meist fliehend auf die verfolgenden Feinde schleudern; so siegen sie leichter durch die Flucht als durch die Schlacht. Das Hinterhaupt scheren sie ganz kahl, damit sie auf der Flucht nicht bei den Haaren ergriffen und festgehalten werden können; zur Entfernung der Haare bedienen sie sich scharfer Messer.

Ferner liegt in diesem Meere die Insel Thule,[1]) die unendlich weit von den übrigen getrennt ist[2]) und weithin mitten im Ocean liegt. Über diese wird von römischen und barbarischen Schriftstellern viel berichtet. Thule, so heißt es, ist das alleräußerste Land; dort ist zur Sommersonnenwende, wenn die Sonne durch das Zeichen des Krebses geht, keine Nacht,[3]) zur Wintersonnenwende kein Tag. Einige glauben sogar, dies geschehe je 6 Monate hindurch. So schreibt auch Beda, in Britannien habe man im Sommer 6 Monate hintereinander Tag, im Winter, wenn die Sonne fortgeht, Nacht. Dies gilt auch nach dem Berichte des Pytheas aus Massilien für Thule, das 6 Schiffstagereisen nach Norden von Britannien entfernt sei. Dieses Thule heißt also jetzt Island[4]) von dem Eis, welches den Ocean einzwängt.[5]) Jenseits Islands ist der Ocean gefroren und wallend und düster, und dieses Eis ist dort vor Alter so schwarz und trocken, dass es, wenn man es anzündet, brennt.

Thule aber ist eine sehr große Insel und wird von vielen Völkern bewohnt, die nur von Viehzucht leben und sich mit Fellen kleiden. Keine Feldfrüchte gibt es dort, gar kein Holz, die Leute wohnen in unterirdischen Höhlen, dasselbe Dach deckt sie und ihr Vieh, mit diesem teilen sie ihr Lager. In ihrer Einfachheit führen sie ein gottgefälliges Leben, sie begehren nicht mehr, als die Natur ihnen gibt; sie sind sämmtlich Christen. Viel Vorzügliches haben sie in ihren Sitten, besonders die Liebe, so dass sie alles gemeinsam besitzen; mit dem Fremdling teilen sie gern das Ihrige.

Ihr Bischof ist ihnen ihr König;[6]) seinem Winke gehorcht jeder, sein Wort ist ihnen Gesetz.[7]) Manches Fabelhafte wird ferner von dieser Insel berichtet, doch Adam schweigt darüber.

Hierher gehört nun noch jener Abschnitt, der von Jumne handelt, denn es wäre doch in der That zu wunderbar, wenn Adam von der vulkanischen Beschaffenheit Islands gar nichts wissen sollte! Hier also ist jener Topf des Vulkan, also ein feuerspeiender Berg, hier jenes sogenannte griechische Feuer,[8]) hier

---

[1]) Adam IV 35: Thyle.

[2]) Wenige Zeilen darauf berichtet Adam, dass Pytheas die Entfernung als 6 Tagereisen weit angebe. Dies stimmt nicht mit seiner obigen Äußerung. Der Widerspruch löst sich nur, wenn man annimmt, Adam glaube, dass Pytheas sich geirrt habe. Dafür kennt aber Scholie 147 eine Entfernung. Britannien, so heißt es daselbst, ist die größte aller Inseln; von hier ist es 9 Tage zu Schiff nach Thule, von Thule einen Tag bis zum gefrorenen (d. i. Eis =) Meer; dieses ist so fest, dass es niemals durch die Sonne zum Schmelzen gebracht wird. Nach Scholie 148 gebraucht man 30 Tage, um von Aalborg nach Island, das bei Adam gleichbedeutend mit Thule ist, zu gelangen; bei günstigem Winde legt man diese Entfernung in noch kürzerer Zeit zurück.

[3]) Also Thule liegt unter dem nördlichen Polarkreis.

[4]) Es ist ja viel darüber gestritten, ob Island und Thule ein und dieselbe Insel ist. Vivien de St. Martin S. 230 spricht sich in diesem Sinne aus, Daniel IV 1047 ist dagegen etc. Wir können über diese Streitfrage hinweggehen, denn für uns handelt es sich nur darum, die Ansicht Adams festzustellen; ihm liegt Thule unter dem Polarkreis, und da Island in der That mit seiner Nordoststrecke jenen Parallelkreis berührt, so musste ihm beides dasselbe sein, was er ja IV 35 auch ausdrücklich sagt.

[5]) Vgl. Scholie 149.

[6]) Einen andern König kennen sie nicht, nicht einmal ein Gesetz, vgl. Scholie 150.

[7]) Ihre Hauptstadt (Scholie 151) ist Scaldholz; vgl. v. Spruner-Menke Karte 63: Skalholt; auch heut heißt die Stadt noch so; sie liegt nicht weit von der Südwestküste.

[8]) Vgl. Saxo, praefatio S. 17: Sunt et ignes qui cum linum (soll wohl lignum heißen) consumere nequeant, aquae mollitiem depascuntur. Müller denkt an eine Art Naphta, das brennend auf dem Wasser schwimmt. Giesebrecht S. 195 gibt eine andere Erklärung: Die Bewohner der Insel sind römisch-katholisch, in deren Augen die größten Ketzer die griechischen Katholiken seien, diese haben daher das erste Anrecht auf das ewige Höllenfeuer; als Ort der Qual galt aber Island dem gesammten Mittelalter, daher die Sage von dem griechischen Feuer auf jener Insel.

Vgl. hierzu Saxo Praef. S. 14; er kennt den Geyser, dessen Dampf nach ihm alles, womit er in Berührung kommt, in Stein verwandelt; er wisse daher nicht, fügt er naiv hinzu, ob dies mehr wunderbar oder mehr gefährlich ist. Illic fons est, qui fumagantis aquae vitio nativam rei cuiuslibet originem demolitur. Sane quidquid fumi huius exhalatione respergitur in lapidis duritiam transmutatur. Quae res mirabilior an periculosior existat, in dubio positum constat etc. Auch kennt Saxo den Hekla S. 14 ff.: mons qui rupem sideream perpetuae flagrationis aestibus imitatus incendia sempiterna jugi flammarum eructatione continuat. Cuius rei admiratio supradictis (er meint des Geyser) aequatur, cum tellus extremis subiecta frigoribus tanti caloris fumentis exuberet, ut ignium perennitatem arcanis instruat nutrimentis. Zu bestimmten Zeiten wälzen sich große Massen Eis gegen die Insel und häufen sich dort auf. Saxo weiß noch manches Wunderbare und Fabelhafte über Island, das anzugeben hier der Raum mangelt.

jener Neptun, d. h. jenes Meer, in dreifacher Natur, denn auf drei Seiten wird jene Insel vom Meere umflossen, die eine ist sehr grün, die andere weißlich, die dritte wird durch immerwährende Stürme gepeitscht.[1]) Eine Erklärung hierzu lässt sich wol finden. Auf der Südwestseite Islands haben wir üppigen Graswuchs, im Südosten Gletscher, und Stürme wüten besonders von Norden her mit furchtbarer Gewalt. Allerdings ist die Gestalt der Insel nicht dreieckig, aber wir müssen mit den unsicheren Anschauungen des XI. Jahrhunderts rechnen.

Es liegen aber außer Thule noch mehrere andre Inseln im nördlichen Ocean, von denen nicht die kleinste Grönland[2]) ist, tief hinein im Ocean, den Gebirgen Schwedens und den Riphäen gegenüber. Von der Küste Norwegens dorthin sind es zur See 5—7 Tage, also ebenso weit wie nach Irland. Die Menschen sind hier durch den Einfluss des Meeres grünlich,[3]) woher denn jene ganze Insel den Namen Grünland = Grönland erhalten hat. Ihr Leben ist dem der Isländer ähnlich, doch sind sie grausamer und den Seefahrern als Seeräuber gefährlicher. Auch zu ihnen ist das Wort Gottes gedrungen.

Die dritte Insel ist Halagland,[4]) das Adam auch sicherlich wie Samland, Ehstland und Kurland als Insel ansah. Zuletzt[5]) erwähnt er die Insel Winland, so genannt, weil dort der Wein ohne Kultur wächst und ganz vorzüglich gedeiht. Auch gibt es dort Feldfrüchte in reichlicher Menge, ohne dass man säet, und dies sei keine Übertreibung, sondern nach sicheren Berichten der Dänen habe er es erfahren.[6]) Jenseits dieser Insel aber wird in jenem Ocean kein Land mehr gefunden, das bewohnbar wäre, sondern das Meer ist angefüllt mit unerträglichem Eis, ungeheurem Nebel und schrecklicher Finsternis. Harald, der König von Norwegen, hat es kürzlich versucht hineinzudringen; er durchfuhr die Breite (= Länge) des nördlichen Oceans und wagte sich hinein in die dunklen Gebiete an den Enden der Welt, doch entgieng er kaum lebend den Tiefen der dortigen Abgründe.

Auch Erzbischof Adalbert[7]) seligen Andenkens hat uns erzählt, dass in den Tagen seines Vorgängers einige edle Männer aus Friesland nach Norden gesegelt seien, um das Meer zu erforschen, weil nach der Meinung der Bewohner jenes Landes von der Mündung der Weser an gerade nach Norden kein Land zu finden sei, sondern nur das unendliche Meer. Um hierüber die Wahrheit zu ergründen, segelten die verschworenen Genossen unter fröhlichem Jubelgeschrei ihrer Landsleute von der friesischen Küste ab. Indem sie auf der einen Seite Dänemark, auf der andern England liegen ließen, kamen sie zu den Orkaden. Diese zur linken und Norwegen zur rechten Seite, kamen sie nach langer Über-

---

[1]) Giesebrecht meint, Helmold habe diese Stelle falsch verstanden. Letzterer sagt I 2: Hanc civitatem (Jumnen) opulentissimam quidam Danorum rex, maxima classe stipatus, funditus evertisse refertur. Presto sunt adhuc antique illius civitatis monnmenta. Ibi cernitur Neptunus triplicis naturae. Tribus enim fretis alluitur illa insula, quorum aiunt unum esse viridissime speciei, alterum subalbide, tercium motu foribundo perpetuis sevit tempestatibus. Von „ibi cernitur" an ist alles wörtlich aus Adam II 19. Nun meint Giesebrecht, Helmold betrachte als übriggebliebenes Monument jenen Neptunus triplicis naturae und stelle sich darunter etwa einen dreiköpfigen Triglaf vor. Ich bin aber durchaus nicht dieser Meinung, denn aus obiger Schilderung, die Insel sei von 3 Seiten vom Meere umspült, geht doch hervor, dass auch Helmold bei jenem Neptun an das Meer denkt. Der Satz Presto — monumenta ist eben auf das Vorhergehende zu beziehen. Die Stadt ist zerstört, doch sind noch Denkmäler übrig. Wenn mir eingewendet wird, dass die Stadt doch „funditus" zerstört sei, also wohl keine Denkmäler übrig geblieben seien, so antworte ich, dass, wer bei Neptunus an ein Götzenbild, wie Giesebrecht will, denkt, doch auch seinerseits annehmen muss, dasselbe sei aus der Zerstörung der alten Stadt (antique civitatis) gerettet worden; das „funditus" schließt also keine so gründliche Zerstörung ein, dass kein Stein auf dem andern blieb. Auch würden wir gern ein „nam" oder „enim" in dem Satze „ibi cernitur" lesen, wenn wir Giesebrechts Meinung uns anschließen. So aber deutet gerade das „enim" in dem Satze „Tribus etc." darauf hin, dass „ibi cernitur" nicht zum vorhergehenden, sondern zum folgenden Satze gehört.

[2]) Adam IV 36, auch III 23 erwähnt.

[3]) So muss man doch hier das caeruleus übersetzen, da bläulich keinen Sinn in Bezug auf Grönland = Grünland geben würde.

[4]) Adam IV 37; siehe oben.

[5]) Adam IV 38.

[6]) Es kann dieses doch kein anderes sein, als das vielfach besprochene Winland, d. h. Amerika. Vgl. Peschel S. 85 ff.

[7]) Adam IV 39.

fahrt zum eisigen Island. Von hier aus durchschifften sie die Meere nach dem äußersten Ende des Nordens; sie ließen alle obengenannten Inseln hinter sich und befahlen ihr Leben dem allmächtigen Gott und dem heiligen Willehad. Da gerieten sie aber plötzlich in jenen finsteren Nebel des erstarrten Oceans, der kaum mit den Augen zu durchdringen war. Und siehe, da zog die unstete Strömung des Meeres, die dort zu den geheimen Anfängen ihrer Quelle zurückläuft, die unglücklichen und schon verzweifelnden Schiffer, die nur noch an den Tod dachten, mit furchtbarer Gewalt in jenes Chaos hinein; dort soll ein tiefer Schlund des Abgrundes sein, in welchen der Sage nach alle Meeresströmungen verschlungen und wieder herausgespieen werden, was man Ebbe und Flut nennt. Da riefen sie die Gnade Gottes an, er möge ihre Seelen zu sich nehmen, und währenddes riss jener zurücklaufende Strudel des Meeres einige Schiffe der Genossen fort, die übrigen aber spie er aus und trieb sie weit voneinander wieder zurück. Diese wurden so aus der drohenden Gefahr, welche sie vor Augen gehabt hatten, mit Gottes rechtzeitiger Hilfe gerettet und halfen sich mit angestrengtem Rudern. Und[1]) schon waren sie der gefährlichen Finsternis und der Gegend der Kälte entgangen, da bekamen sie unverhofft eine Insel in Sicht, die von hohen Klippen wie eine Stadt von Mauern ringsum umgeben war. Sie giengen daselbst, um die Örtlichkeit zu beschauen, ans Land und fanden Menschen, die zur Mittagszeit in unterirdischen Höhlen verborgen waren. Vor den Eingängen lag eine große Menge von Gefäßen aus Gold und solchen Metallen, die von den Sterblichen als selten und kostbar hochgeschätzt werden. Nachdem sie von diesen Schätzen so viel, als sie schleppen konnten, genommen, giengen sie fröhlich zu ihren Schiffen zurück. Da aber sahen sie, plötzlich zurückblickend, Männer von wunderbarer Größe, die bei uns Cyclopen heißen, hinter sich herkommen; ihnen voraus liefen Hunde von außergewöhnlicher Größe. Einer der Genossen wurde von ihnen ergriffen und vor ihren Augen in einem Augenblicke zerrissen; die übrigen aber gelangten zu ihren Schiffen und entgiengen der Gefahr durch eilige Flucht, während die Riesen sie noch unter Geschrei bis auf die hohe See hinaus verfolgten.

Nach solchen Abenteuern gelangten die Friesen nach Bremen, wo sie dem Erzbischof Alebrand alles der Ordnung gemäß erzählten und darauf Christo und seinem Bekenner Willehad für ihre Rückkehr und Rettung Sühnopfer darbrachten. Adam fügt hinzu, er könnte noch mehr über jenes Meer berichten, da es aber zu wunderbar und fabelhaft erscheine, wolle er es unterlassen.

So der Bericht des Bremer Chronisten, den Kohl in seiner Arbeit: „Die erste deutsche von der Weser aus um das Jahr 1040 veranstaltete Entdeckungsreise zum Nordpol“[2]) näher behandelt hat. Er hat entschieden recht, wenn er behauptet, dass Adams guter Wille, Wahrheitsliebe und dessen kritische Gaben unanfechtbar sind. Sein Gewährsmann Adalbert, der ausgezeichnetste Kopf und Staatsmann seiner Zeit, hatte keinen Grund, ihm etwas anders als die Wahrheit zu sagen. Überdies ist der Reisebericht da, wo er die Erdkunde berührt, durchaus in Übereinstimmung mit der Wirklichkeit, und das, was sagenhaft und wunderbar in ihm erscheint, ist den damaligen Ansichten völlig entsprechend. Er trägt also auf seiner Stirn das Gepräge der Wahrheit und das seiner Zeit. Es sind eben Anschauungen, die dem Altertum entlehnt sind und die dem Mittelalter durchaus geläufig waren. So z. B. die Erklärung der Ebbe und Flut: in einen Abgrund stürzen sich die Gewässer und werden wieder ausgespieen, deshalb nennt sie Solinus auch die Nüstern der Erde.

Kohl gibt auch die Erklärung für Libersee: Das Meer gerät, ehe es gefriert, in einen wunderlichen Zwitterzustand zwischen Starrheit und Flüssigkeit; durch die Masse kleiner Eiskrystalle wird es dickflüssig oder, wie es im bremischen Niederdeutsch heißt, „libberig,“[3]) also ein Eismorast. In diesem Zustande sahen es wol die, die den Namen zuerst erfanden.

---

[1]) Adam IV 40.
[2]) In Petermanns Mittheilungen B. XV 1869.
[3]) Libberig, glibberig, klebrig; daraus Kleber = Leber = Libersee.

Die Insel, an der sie landeten und wo jene Cyclopen wohnten, hält er für eine der Shetland-Inseln oder der Faröer. Beides ist möglich. Daniel IV. S. 1044 sagt über die Faröer: „Alle Inseln sind klippig und bergig. Die Faröer sind ein Gebirge und kein Land. Die Ufer sind durchgehends sehr steil und zum Teil so hoch und schroff, dass die Insulaner, wenn sie in See gehen wollen, sich an Stricken in ihre Boote herablassen, und wenn sie zurückkommen, sich ebenso hinaufziehen lassen müssen.“ Und II. S. 789 über die Shetlands: „Shetland ist rauher und wilder als die Orkneys und hat mit seinen bedeutenden Bergen und Höhen und mit seinen furchtbar und grausenvoll aufgetürmten Felsmassen und häufig mehr als 100 Meter hoch grad abschließenden und in den mannigfaltigsten und grausigsten Gestalten durchbrochenen und zerrissenen und zum Teil zu weiten Höhlen von den Fluten ausgewaschenen und ausgefressenen Ufern einen ernst erhabenen und majestätischen Charakter.“ Peschel S. 87 dagegen nimmt an, die Friesen seien an der Ostseite von Grönland gelandet.

Auch Dehio[1]) erkennt an, dass der Bericht Adams mit lebhaften Farben ausgemalt, in der Hauptsache aber durchaus sachgetreu sei.

Den Schluss der Abhandlung mag noch eine Erzählung Saxo's bilden, die als Seitenstück zu der des Adam gestellt sein mag. Auch sie zeigt, wie gewaltig noch die Sagen des Altertums die Gemüter des Mittelalters beherrschten.

Germo,[2]) der Sohn Haralds, hatte aus Begierde nach Ruhm und Abenteuern beschlossen, den Wohnsitz des Riesen Geruthus aufzusuchen, von dem ihm in den isländischen Sagen berichtet war. Der Weg dorthin, so hieß es, sei voll von den furchtbarsten Gefahren, denn er führe über den Ocean, den Umfasser aller Länder, in ein Land, wo Sonne und Sterne nicht mehr leuchten, wo alles in tiefes Dunkel gehüllt sei. Doch der König scheute vor den Gefahren nicht zurück; noch 300 kühne Jünglinge schlossen sich ihm an, und unter der Führung eines gewissen Thorkillus, der die nordischen Gegenden aus eigener Anschauung kannte, stach man auf 3 Schiffen in See. Doch schon bei Halogia trat eine lange Windstille ein; die Genossen trieben rat- und planlos umher und erst, nachdem sie viel durch Hunger und Durst hatten leiden müssen, landeten sie auf einer von hohen Klippen umgebenen Insel. Auf steilen Pfaden erkletterten sie die Küste und sahen nun zahlreiche Rinderherden auf den grünen Triften weiden. Thorkillus warnte, mehr Tiere zu schlachten, als zum einmaligen Stillen des Hungers genüge, denn sonst würden die Schutzgötter der Insel ihnen die Heimkehr versagen. Doch vergeblich; man wollte sich Proviant auf längere Zeit verschaffen. Die Strafe erfolgte sogleich. In der Nacht eilten unter gewaltigem Geheul riesige Ungeheuer an die Küste und belagerten die Schiffe. Eines von ihnen, größer als die übrigen und mit einem gewaltigen Knüttel bewaffnet, rief ihnen zu, nur gegen die Auslieferung dreier ihrer Genossen würde ihnen die Weiterfahrt gestattet werden. Man musste sich wol oder übel fügen, und erst als drei ihrer durch das Los bestimmten Genossen den Ungeheuern überantwortet waren, erhielten sie wieder günstigen Wind. Sie segelten weiter und gelangten zu einem Lande, das jenseits der bekannten Erde lag und Biarmien heißt. Ewiges Eis, hoher Schnee und undurchdringliche Wälder bedeckten dieses Eiland; die Flüsse waren voll der gefährlichsten Strudel. Sie landeten und bald gesellte sich ein Mann von ungeheurer Größe zu ihnen, Guthmundus, der Bruder jenes Geruthus, den aufzusuchen man ausgezogen war. Er erbot sich freundlichst ihnen als Führer zu dienen, geleitete sie an einem Flusse entlang, der nur auf einer goldnen Brücke überschritten werden konnte, in sein Haus und setzte ihnen köstliche Speisen vor; doch kein einziger der Genossen berührte sie, denn Thorkillus hatte ihnen gesagt, dass derjenige, der von den fremden Speisen oder Getränken kosten würde, den Verstand verlieren und in ein Tier verzaubert werden würde. Vergeblich redete Guthmundus ihnen zu. Auch eine andre List gelang nicht; er führte sie in seinen Garten, wo die herrlichsten Früchte zum Genusse lockten; man widerstand. Endlich gelang es den Töchtern des Gastgebers vier von den Genossen

[1]) A. a. O. I S. 235.
[2]) S. 420 ff.

mit Liebesworten zu umgarnen; sie folgten den schmeichelnden Reden und das angedrohte Verhängnis trat ein: sie verloren den Verstand. Guthmundus, der an weiteren Erfolgen wol verzweifelte, erlaubte ihnen nun, den Weg fortzusetzen. Sie gelangten darauf zu einer Stadt, die ganz schwarz und einer dampfenden Wolke ähnlich war, Hunde von außerordentlicher Größe schützten den Eingang. Es gelang, die Wut dieser Bestien zu besänftigen, man erstieg auf Leitern die Mauern und gewahrte nun innerhalb der Stadt schwarze, unförmige Ungeheuer, die einen ekelhaften Geruch verbreiteten. Man betrat darauf ein steinernes Haus, das nach der Sage dem Riesenkönig Geruthus als Palast gedient hatte; auch hier derselbe Schmutz und derselbe ekelhafte Geruch. Blutlose Bildnisse von Ungeheuern schmückten den eisernen Sessel, an goldenen Gürteln hiengen 7 Fässer, daneben ein Walfischzahn mit vergoldeter Spitze, Büffel- und Antilopenhörner, die mit Edelsteinen und schön ciseliertem Silber und Gold geschmückt waren, dann ein kostbarer Armschmuck. Alle diese Herrlichkeiten lockten zu sehr, als dass einige der Versuchung, sie zu berühren, hätten widerstehen können. Doch in dem Armband war eine giftige Schlange verborgen, in dem Horn ein Drache, in dem Knochen ein Schwert; so kamen drei von ihnen ums Leben. Darauf gelangten sie in die Schatzkammer; hier lagen herrliche Waffen aufgeschichtet, ein Königsmantel, ein schöner Hut und ein Gürtel von wundersamer Arbeit. Da verliert selbst Thorkillus seine Selbstbeherrschung und berührt die Gegenstände; da plötzlich erfolgt eine gewaltige Erschütterung des Gemachs; alles, was vorher Bildnis und todt schien, ward lebendig, und mit furchtbarem Geheul stürzen sich die Ungeheuer auf die Dänen. Aus dem blutigen Kampfe retten sich nur 20, unter ihnen der König, die nun froh der überstandenen Gefahren ihre Kiele heimwärts wenden.

Noch einmal musste Thorkillus im Auftrage seines Herrn in diese Gegenden zurückkehren, und zwar um das Haupt des Riesen Ugarthilocus aufzusuchen. Auch diesmal gelangte er mit seinen Genossen in eine Gegend, die durch keine Sonne, kein Gestirn erhellt wurde, wo ewige Nacht herrschte. Auch diesmal trat Mangel an Lebensmitteln ein, auch diesmal half ihnen der Zufall dadurch, dass sie unerwartet auf eine Insel stießen. Hier erfuhr der Befehlshaber des Unternehmens Näheres über den Weg, den er zu Ugarthilocus einzuschlagen habe. Nach gefahrvoller Fahrt gelangten sie dorthin. Sie mussten einen Felsen von ungewöhnlicher Größe ersteigen, um zu dem schmalen Eingange der Höhle zu gelangen. Sie wagten sich hinein; Schlangen sprangen sie an, doch sie drangen weiter vor und kamen mitten durch Schmutz und Unrat zu dem an Händen und Füßen mit schweren Ketten gefesselten Riesen: seine Haare glichen an Länge und Härte hörnernen Lanzen. Mit Hilfe eines Genossen riss ihm Thorkillus eines derselben aus, um zu Haus ein Zeugnis des ausgeführten Befehls vorzeigen zu können. Doch kaum war dies geschehen, als sich sofort ein entsetzlicher Geruch verbreitete und von allen Seiten sich Schlangen auf die Dänen stürzten und sie anspieen. Man suchte sich durch eilige Flucht zu retten, doch nur 6 entkamen. Nachdem von diesen noch 3 gestorben, kehrte Thorkillus mit nur 2 Genossen in sein Vaterland zurück. Doch hatten die überstandenen Gefahren ihn so hart mitgenommen und so entstellt, dass seine besten Freunde ihn nicht wieder erkannten.

Dies die Sage; manches darin erinnert an Adam, und alles wurde buchstäblich geglaubt; allerdings berichtet Saxo von Zeiten, die längst verflossen waren, was bei Adam nicht der Fall ist; hier aber kommt es nur auf die Ungeheuerlichkeiten an, an die man glaubte.

Hiermit sei dieser kurze Abriss der Öffentlichkeit übergeben. Es hätte vielleicht noch dieser oder jener Chronist des XI. oder XII. Jahrhunderts herangezogen werden können, um das Bild vollständiger zu gestalten, doch war Erschöpfung des Gegenstandes nicht der Hauptzweck der vorliegenden Arbeit, sondern nur Anregung zum Studium der Geschichte der Geographie im deutschen Mittelalter, und sollte die obige Schilderung dazu etwas beitragen, so ist alles erreicht, was beabsichtigt war.

Die Hydrographie des östlichen Indo-China.

Von **W. Sievers.**

(Fortsetzung und Schluss.)

2. Der große See.

Bei einer so enormen Alluvionsthätigkeit des Mekong hat die Frage Berechtigung, wie lange denn überhaupt das Delta des Mekong existiere und welche topographischen Verhältnisse vor Bildung desselben einstmals in diesen Gegenden bestanden haben. Berechnungen zufolge müsste das Mekong-Delta ein Alter von etwa 800 Jahren besitzen und dies stimmt gut überein mit Berichten und Anzeichen über die Entstehung desselben.

Es ist feststehend, dass die ganze östliche Hälfte des Königreichs Cambodja sammt der Gegend des großen Sees und den Ebenen von Battambong bis Bangkok, sowie auch ganz Französisch-Cochinchina zur Regenzeit eine weite Wasserfläche bilden, aus welcher nur wenige Höhenzüge emporragen. Auch in der Trockenzeit ist diese große Landfläche stellenweise mit Wasseransammlungen bedeckt, wozu in erster Linie der große See Tonlesap und die kleinen Seen von Sisuphon gehören, ferner aber auch einzelne solche in der Gegend von Pnom-Penh und Udong. Chinesische Berichte besagen, dass die berühmte Tempelstadt Angkor, deren Ruinen im Norden des großen Sees gelegen sind, im 13. Jahrhundert unserer Zeitrechnung an den Ufern eines großen Stromes gestanden habe; damals sollen daselbst z w e i Seen existiert haben, einer im Norden, der andere im Osten der genannten Stadt:[1] im 16. Jahrhundert berichten Reisende, dass die Ruinen von Angkor 200 *km* vom Mekong entfernt gelegen hätten, und zu dieser Zeit bestand schon nur noch e i n See, dessen Durchmesser mehr als 300 *km* betrug.[2]) Man hat also aus diesen Berichten zu entnehmen, dass der große See damals weit größer gewesen sei, dass der Mekong damals weit westlicher geflossen und dass seitdem eine allgemeine Austrocknung stattgefunden habe. Noch jetzt fällt der Spiegel des Sees jährlich ca. 15 *cm* unter das Minimalniveau des vorhergehenden Jahres; einige seiner Zuflüsse hatten vor 30—40 Jahren noch 1·50 *m* Tiefe, jetzt nur noch 60 *cm*, was eine jährliche Abnahme von 0·3 *cm* ergibt. Der Arroyo von Angkor verschlammt jährlich um 4—6 *cm* und man nimmt an, dass bei gleichmäßiger Fortdauer dieser Erscheinung der große See in 200 Jahren völlig ausgetrocknet sein wird. Auf diese Thatsachen gestützt, hat Boulanger angenommen, dass ursprünglich die alte Südküste des östlichen Indo-China vom Kap St. Jaques, welches vielleicht als Insel der annamitischen Hauptkette vorgelagert lag, nach Norden sich erstreckte und dann dem Südabfall des Plateaus von Laos entlang lief. Dieser Küstenlinie gegenüber lag die damalige Insel Koh Tlock, welche aus den Bergen von Pursat, Battambong und Tschantabon bestand und östlich durch die Linie Campong-Chom-Hatien begrenzt wurde. Die ganze Gegend von Bangkok über Battambong und den großen See bis zum annamitischen Gebirge war nichts anderes als ein Busen des chinesischen Meeres, welcher dieses mit dem damals noch weit nach Nord in das eigentliche Siam eingreifenden Busen von Siam verband; dieser Golf von Angkor, wie man ihn genannt hat, war wahrscheinlich schmal und seicht, wie ja auch jetzt noch der Golf von Siam und die Chinasee. In diesen Golf mündete nun der Mekong; die Mündungen des Donnaï und Vaico müssen weit nördlicher gelegen haben. Die Alluvionen des Mekong stauten sich nun aber an den Vor-

[1]) Rev. Mar. Col. XXXIII. 1869. S. 805. De Saïgon à Bangkok.
[2]) Ebenda.

bergen der damaligen Insel von Pursat und Battambong. Die Ebene westlich Pnom Penh hob sich allmählich aus dem Meere hervor, vielleicht auch unter Beihilfe eines allgemeinen Rückzugs des Meeres. Der nach Südwest fließende Mekong wurde in eine nordsüdliche Richtung abgelenkt; der Engpass des Golfes zwischen Campong Chuan und Pnom Penh wurde allmälig zum Flusse eingeschnürt, gerade wie noch jetzt der See sich allmälig zusammenzieht. In der zweiten Periode der Trockenlegung des Golfes stauten sich die Alluvionen bei Chaudoc, Rachgia und Hatien; der Golf wurde geschlossen, der Mekong nach Südost abgelenkt und bog in rechtem Winkel aus, wie noch jetzt bei Pnom Penh; allmählich wurde ebenso auch vom Menam der Golf von Siam zugeschüttet, die Ebene von Battambong bildete sich und der ehemalige große Golf von Angkor löste sich in eine Reihe von Süßwasserseen auf, deren Reste in dem heutigen großen See und den kleineren oben erwähnten noch zu erkennen sind; es ist also das allmähliche Verschwinden derselben nur als ein Fortgang dieses bereits lange andauernden Processes der Trockenlegung aufzufassen.

Heutzutage zeigt der große See folgende Verhältnisse:[1]) 1. Der See dehnt sich von 12° 25′ bis 13° 20′ n. Br. und von 103° 40′ bis 104° 40′ ö. L. in der Richtung von NW. nach SO. aus. Seine Länge beträgt zur Trockenzeit 110 *km*, seine Breite 30 *km*, seine Oberfläche fast 3000 *qkm*, also 4—5mal soviel wie die des Genfer Sees.[2]) Zur Regenzeit aber dehnt er sich bis auf 14900 *qkm* Oberfläche aus und besitzt dann eine Tiefe von 12 *m*, da er um 8—9 *m* steigt; die in ihm befindlichen Inseln verschwinden, seine Ufer nehmen andere Gestalt an, seine Oberfläche vervierfacht sich und die unendlichen Wälder, welche sich z. B. im Süden 4—6 *km* weit nach Pursat erstrecken,[3]) werden unter Wasser gesetzt. Die Überschwemmung erstreckt sich dann im Westen bis Tuctio am Fuße der Berge, im Süden bis Pursat und Battambong auf eine Entfernung von 50 *km* hin; im Norden und Osten bis Siemreap, Campong chuan und Campong soai. Zu dieser Zeit bietet er mit seinen düsteren Umgebungen und seiner schmutzig gelben Farbe, sowie seiner gänzlichen Verlassenheit von allen lebenden Wesen einen trostlosen Anblick dar; im Oktober aber beginnt er zu fallen; im Februar fällt er täglich um 5 *cm* und erreicht mit nur 80 *cm* mittlerer Tiefe sein Minimum; der Ausgang des Sees ist sogar nur 30—50 *cm* tief. Vom Abfluss der Gewässer werden alljährlich die zahlreichen Fische überrascht, bleiben zurück und fallen den Umwohnern zur Beute: zu dieser Zeit bietet der See mit seinen unaufhörlichen Fischzügen einen sehr belebten Anblick dar. Die Tiefe und Form seines Beckens ist infolge der verschiedenen Wasserverhältnisse sehr veränderlich und richtet sich nach dem Steigen und Fallen des Mekong.

Der See Tonlesap zerfällt in drei Teile, den westlichen, eigentlichen großen See, den sich durch einen Kanal südöstlich daranschließenden kleinen See und endlich den südlich darauf folgenden Veal Phoc oder „Schlammebene". Der Ausfluss des Sees ist der Fluss Tonlesap, Talesap, der auch Sang di Bienho, Stung Thom und Prec Thuott genannt wird, und nach der Hauptstadt von Cambodja, Udong, welche nahe seinen Ufern liegt, auch Fluss von Udong heißt. Er tritt in beträchtlicher Breite und mit starker Strömung aus dem Veal Phoc und windet sich durch die sandige heißfeuchte Ebene in vielen Windungen unter Bildung vieler Inseln, dann aber auch wieder 1200 *m*[4]) breit geschlossen fließend, zum Mekong durch, den er bei Pnom Penh erreicht. Er wird gleich nach seinem Ausfluss aus dem See durch den von links kommenden Stung Chinit verstärkt, welcher, an den Höhen von Hanchey und Stungtrang westlich des Mekong entspringend, mit diesem und dem Talesapflusse ein Dreieck bildet, dessen Inneres in der Regenzeit fast völlig überschwemmt ist.[5]) Welche ungemein wichtige und interessante Rolle der Talesap in der Hydrographie Indo-China's spielt, ist bereits oben bemerkt worden.

---

[1]) Cochinchine française Heft 5, S. 243 ff. Rapport sur la mission du Grand Lac; dieser Aufsatz bildet die Grundlage unserer genaueren Kenntnis des Sees.

[2]) Rev. Mar. Col. XXXIV., 45. De Saïgon à Bangkok.

[3]) L'Explorateur 1875. S. 511.

[4]) Bull. Soc. Géogr. de l'Est. 1880. Bd. II. S. 242. Fénal, le Bassin du Cambodge.

[5]) Aymonir, B. S. P. 1882. Karte.

Das hydrographische Gebiet des großen Sees ist ein ziemlich ausgedehntes, da von allen Seiten Flüsse in denselben münden, und zwar zum Teil solche von erheblicher Breite und Tiefe. Im Süden wird die Wasserscheide durch das Gebirge von Pursat, im Norden durch das Plateau von Laos gebildet; im Westen ist dieselbe so niedrig, dass die Reisenden, welche diese Gegend besuchten, wie z. B. Bastian, King, Kennedy, Pavie, darin übereinstimmen, dass die Überschreitung derselben fast unmerklich ist. Dieselbe wurde $1\frac{1}{2}$ Tagereisen östlich von Angsela bei dem Dorfe Aram von Bastian[1]) gekreuzt und bildete hier früher die Grenze zwischen Siam und Cambodja, welche jetzt quer durch den großen See, der jedoch wegen des Fischfangs für neutral erklärt worden ist, zieht.

Was den nördlichen Teil des hydrographischen Gebietes des großen Sees betrifft, so kennen wir seit Dr. Harmands Reisen die östliche Hälfte genauer. Derselbe fand hier 1876 folgende Flüsse (von O. nach W.):

1. Der Stung Barung,[2]) auch Stung Dahr und an der Mündung Stung Chinit genannt, entspringt an der Bergkette, welche den Mekong bei Khong kreuzt, fließt diesem letzteren in südlicher Richtung parallel bis zum Zusammenfluss mit dem Stung Poit (r.), worauf er dann nach einer Wendung nach SW. in den äußersten östlichen Winkel des großen Sees mündet. Seine Quelle ist sehr klein, seine Wassermasse unbedeutend; zur Regenzeit schwillt er aber beträchtlich an. Die Wasserscheide zwischen ihm und dem folgenden 2. Stung Sen[3]) ist wenig ausgeprägt, da die Ebene ganz flach ist. Der Stung Sen ist vielleicht der bedeutendste aller in den großen See mündenden Flüsse und wurde 1876 von Harmand näher bekannt gemacht. Er entspringt im Süden des Plateaus von Laos in einem sumpfigen Walde nahe dem bei Khong mündenden Se Lamphau oder Tonly Repau und durchfließt in ruhigem Laufe zunächst die siamesische Provinz Malu Prey, deren gleichnamiger Hauptort nahe dem Flusse liegt. Kurz vor dieser Stadt durchbricht er einen Höhenzug, empfängt einige Zuflüsse, z. B. von l. den Prek ko khléan und vereinigt sich an der Grenze von Siam und Cambodja mit dem zweiten Quellfluss, welcher in geradem südöstlichem Laufe von der Dongrekkette herabkommt, die sein Flussgebiet von dem des Se Mun scheidet. Dieser Quellarm des Stung Sen ist schon nahe seiner Quelle 80 *m* breit und empfängt eine Menge Zuflüsse aus dem nordsüdlich streichenden Pnom Thaheng, z. B. Prec Kirang, Khirong mit Kang Presang und bildet nach seiner Vereinigung mit dem östlichen Arm einen beträchtlichen Fluss. Dem Laufe des genannten Gebirgszuges entsprechend empfängt der Fluss die meisten Zuflüsse von rechts, z. B. Hourh Krong, H. Sahat mit H. Te und H. Khean, H. Tsemun und unterhalb von Campong Thom den Stung Krem mit dem Ho Ben. Er durchfließt eine wellige, waldige, thonige Ebene mit starker Eisenindustrie, ist während 6 Monaten des Jahres stets schiffbar und hat eine große Handelszukunft; schon Garnier wollte mit Hilfe seiner und des Se-Lamphau (Tonly Repau) die Schnellen von Khong umgehen, was jedoch nach Harmand unausführbar ist. Westlich des Stung Sen mündet der Stung Stug mit dem Prec Kasang, Ho Tien Ruk, Ho Renau, Ho Le, ferner der Stung Lovea Kresanh sowie der Stung Charelt, über welche alle nichts Näheres bekannt ist.[4]) Über den Arroyo von Angkor siehe S. 208. Hierzu nennt Bastian[5]) noch die Flüsse Stung Sathong, Stung Yakreng, Campong Tjam, Campong Phlük und Xong Kniech oder Fluss von Siemrab, welcher aus den Linchi Bergen kommt. Die Identificierung dieser Flüsse mit den oben genannten dürfte schwer sein; der bei Bastian ebenfalls genannte Campong Thom ist mit dem Stung Sen identisch.[6])

In das nordwestliche Ende des Sees mündet ein großer Fluss, welcher den Namen Samke[7]) oder nach King Klong Hua Kwai führt[8]) und ver-

[1]) Petermanns Mitteilungen. 1866. S. 452.
[2]) Harmand, Voyage au Kambodge. B. S. P. VI. Sér. 12. 1876. II. S. 337 ff.
[3]) Ebenda.
[4]) Ebenda. Karte.
[5]) Petermanns Mitteilungen. 1866. S. 453.
[6]) Karte Harmands. B. S. P. 1876. II.
[7]) Pavie Coch. franç. 11, 197. Excursion dans le Cambodje et le Royaume de Siam.
[8]) Kennedy, Report on an Expedition in Laos and Siam J. R. G. S. 37. S. 298.

mutlich dem Maphier Bastians entspricht. Derselbe fließt aus vier Quellflüssen zusammen, deren südlichster der Fluss von Battambong ist; dann folgt der Bat Grea oder Fluss von Angkolborey oder Mongkolborey, darauf der von Sisuphon und endlich der Stung Sren oder Fluss von Tschoukan. Der letztere ist bei dem Orte Tschoukan durch Inseln in 3 Arme geteilt, über welche Brücken aus der Zeit der Khmer-Kultur führen,[1]) deren mittlere 148 *m* lang ist. Der Fluss von Sisuphon heißt auch Tanasai,[2]) doch ist nichts Näheres über denselben bekannt; der Stung Angkolborey entspringt im Norden des Massivs von Krevanh, dessen Ostabhang die Quelle des Dontri trägt. Er ist 35 *m* breit, 2 *m* tief; seine Ufer sind 4—5 *m* hoch, sein Boden ist felsig. Bei Rac Preah mündet er in den Sangke, dessen Breite er verdoppelt.[3]) Der Fluss von Battambong oder Battabong wird von Bastian Maphier[4]) genannt und scheint ihm als Hauptfluss dieses Systems zu gelten, er entspringt auf den Khao Kravan-Bergen nahe der Quelle des Pursat- oder Potisat-Flusses; er empfängt den Konbnri, dessen einer Quellfluss bei Tüktela vorbeifließt; ferner den Mahot der bei Don Sema mündet und aus morastigen Lachen, dem Lotusteich und dem Büffelteich nahe den Goldbergen von Aram entsteht.[5]) Ob einer von diesen mit den oben erwähnten drei nördlichen Flüssen dieses Systems identisch ist, vermag ich nicht zu unterscheiden, da die Hydrographie dieser Gebiete noch gar sehr im Argen liegt. Auch der Plang soll von Norden in ihn münden.[6]) Nach dem Zusammenfluss aller dieser Quellflüsse ist der nun Sangke heißende Fluss tief und bedeutend und soll sogar dem Menam bei Bangkok gleichkommen.[7]) Er ist monoton,[8]) stark bewaldet und fischreich und mündete vor 50 Jahren noch in zwei Mündungen in den See, deren eine, die von Battambong oder Dambong nach Pavie,[9]) aber versandet ist. Bis Trouh ist er schiffbar.[10])

Am Südufer des Sees münden zwischen diesem und dem Pursatflusse eine Menge Wasserläufe. Pavie nennt den 1. Peha,[11]) welcher 60 *m* breit, sumpfig und 1 *m* tief ist. 2. Prec Palaï oit[12]) entsteht aus dem Dontri und Campong prac. Der Dontri entspringt am Ostabhang des Massivs von Krevanh aus dem Stung Russey und Stung Sweidenko, von denen letzterer 25—30 *m* breit und im Jänner 1—$1^1/_2$ *m* tief ist; der Dontri selbst ist zur Regenzeit im Mittellauf 6—7 *m*, im Unterlauf 12—15 *m* tief. 3. Es folgen die zur Trockenzeit wasserlosen, zur Regenzeit stark angeschwollenen Bäche Prec Meni, Kan, Sada, Chak und Campong Ketai. Hierzu nennt Bastian noch den Samlong und Som.[13]) 4. Der Fluss von Pursat[14]) oder Potisat entspringt in den Krevanh-Bergen; nachdem er die Zuflüsse Phtea Khla oder Khnat remeas und Stung Leat empfangen hat, beträgt seine Breite bei Pursat 60—70 *m* bei 3—4 *m* hohen Ufern. Er mündet in drei Mündungen, Reangluch, Pastung und Traderech in die Verbindungsstelle des großen und kleinen Sees; ausgezeichnet ist er durch sehr starke Strömung und das Mitführen einer ungeheuren Menge von Baumstämmen. 5. Östlich und südlich des Stung Pursat sind endlich noch einige Wasserläufe[15]) zu erwähnen, z. B. Krang Ponlei mit Chereibak, beide 15 *m* breit, sodann der Stung Cherap Angkam, der Stung Anconh und der Anglong Thuott, endlich der Stung Cheuea, welcher 15 *m* breit ist, 15 *m* hohe Ufer hat und im Januer eine Tiefe von 30—40 *cm* besitzt und mit dem Babour und dem Thlea Moham den Campong Roca bildet; dieser letztere selbst im Oberlaufe 10 *m* breit

[1]) Garnier, Voyage etc. I.
[2]) King, J. R. G. S. 30. S. 177.
[3]) Pavie 12, 515.
[4]) Peterm. Mitt. 1866, 452.
[5]) Ebenda.
[6]) Ebenda und Pavie 12, 515.
[7]) Kennedy, a. a. O.
[8]) Ebenda.
[9]) Pavie 12, 515.
[10]) Pavie 11, 197.
[11]) Pavie 12, 512.
[12]) Über alle diese Flüsse siehe Pavie Coch. franç. 12, S. 515—536.
[13]) Peterm. Mitt. 1866, S. 453.
[14]) Pavie 12, 515.
[15]) Pavie 11, S. 197.

und $1^1/_2$—2 *m* tief.[1]) Überschreitet man die westlich Angkolborey gelegene Wasserscheide, so gelangt man in das Gebiet des Bang-Kapong-Flusses, welcher teils aus den Bergen von Tschantaburi, teils aus dem Feuerkönigswalde Dong Phaya Fai aus mehreren Quellarmen zusammenfließt, z. B. dem Lam Sathung[2]) und in einem weiten nach Süden geöffneten Bogen nach Westen fließt. Bei Pachun wird er schiffbar, ist im Juli und den folgenden Monaten 36 *m* breit[3]) und steht durch den Kanal Klong San Sept[4]) mit dem Menam in Verbindung; seine Mündung in den Golf von Siam liegt bei Bangplosoi.

Benützte Literatur über den großen See.

1. Voyage d'exploration en Indo-Chine publié par Garnier Paris 1873.
2. Cochinchine française, excursions et reconnaissances, 9, 485. Boulanger Débit du Mekong.
3. Coch. franç. 9. S. 455—481, 10. S. 99—146, 11. S. 197—212, 12. S. 515—535, 14. S. 294—305. A. Pavie, Excursion dans le Cambodge et le Royaume de Siam.
4. Coch. franç. 5. S. 243. Rapport sur la mission du Grand Lac.
5. Bulletin d. l. Soc. de Geogr. de Paris. 1876 II. S. 337 ff. Dr. Harmand, Voyage au Cambodge.
6. Revue Maritime et Coloniale XXXIII. S. 441—63, 787—806 XXXIV. S. 45—74. Dr. Saigon à Bangkok.
7. Rev. Mar. Col. XXV. S. 805. Garnier, Voyage d'Exploration en Indo-Chine.
8. Journal Royal Geogr. Society London 1867. 37. S. 298. Kennedy, Report on an Expedition in Laos and Cambodja.
9. Journal Royal. Geogr. Society. 30. 1860 S. 177. Kings travels in Siam and Cambodja.
10. Bastian, Die Hydrographie Hinter-Indiens. Petermanns Mitteilungen 1866, S. 450.

3. Nebenflüsse des Mekong.

Die Nebenflüsse im Oberlaufe[5]) des Mekong sind äußerst wenig bekannt. Abgesehen von den von Desgodins namhaft gemachten Gießbächen finden wir auf Garniers Karte nördlich des Parallels von Semao nur den Takio mit dem Puel auf dem linken, den Nang Pitt und den Cong lan ho auf dem rechten Ufer. Südlich dieses Parallels beginnen die genaueren Aufnahmen der Expedition de Lagrée's; indes sind wir auch hier fast ausschließlich auf Namen beschränkt und die Hydrographie dieser Gebiete bedarf noch sehr der Aufklärung.

Von links erhält der Mekong oberhalb Xieng Hong den Nam Yot, N. Ma und N. Yong, unterhalb Xieng Hong den großen Fluss Nam La, welcher im Oberlaufe Lo so ho genannt werden und bei Puel entspringen soll. Er fließt auf der ganzen Länge seines Laufes dem Mekong parallel. Es folgt dann der Nam Ma und bei Xieng Khong der N. Khaon, N. Kiao, N. Kao, N. Phung und N. Ta, fünf kleine Flüsse mit kurzem Laufe. Bei Pakben mündet der Ben. Wahrscheinlich der größte Nebenfluss im Oberlaufe des Mekong ist der oberhalb Luang Prabang mündende Nam Hu, welcher sehr breit und gut schiffbar ist und wegen dieser Eigenschaften sowie seines genau nordsüdlichen Laufes von der Expedition de Lagrée's ursprünglich als Übergangsweg nach China in Aussicht genommen war. Er entspringt wahrscheinlich in der den Lysienkiang am rechten Ufer begleitenden Gebirgskette. Bei Luang Prabang selbst mündet der Nam Kam, auch Fluss von Luang Prabang genannt, ebenfalls ein ziemlich be-

[1]) Alles nach Pavie 11, S. 197—212.
[2]) Bastian in Petermanns Mitteilungen 1866. S. 452.
[3]) Kings Travels in Siam and Cambodia. J. R. G. S. 30, S. 177.
[4]) Kennedy, a. a. O.
[5]) Die Aufzählung der Nebenflüsse im Oberlaufe des Mekong nach Garniers Karte in der Voyage d'Exploration en Indo-Chine; diese Karte konnte Verf. ihrer Seltenheit wegen nicht selbst einsehen, doch wurde ihm von Herrn Dr. Richard Kiepert in Berlin eine eigenhändige Kopie in der freundlichsten Weise zur Verfügung gestellt. Einzelnangaben über Breite, Tiefe, Schiffbarkeit etc. sind dem Garnier'schen Reisewerke Band I. entnommen.

deutender Fluss. Zwischen genannter Stadt und Vien Chan empfängt der Mekong den Nam Lua, N. Met und N. Thon, drei kleine Flüsse von geringer Lauflänge.

Von rechts mündet in den Mekong bei Xieng Hong der Nam Ha mit dem Ta Long, dann der kleine Nam Kha, der Tschelong und der Nam Pue, im Oberlaufe Man lo ho genannt, mit dem Nam Kam und N. Noa. Gegenüber der Mündung des Nam La erhält der Mekong sodann den Nam Leui aus dem Tanen tung gyi-Gebirge, mit dem bei Xieng Tong vorbeifließenden N. Kui und dem N. Ma und N. Me, sowie dem Nam Lem. Bei Sop Yong mündet der Nam Yong, dann der kleine N. Kai, darauf der Nam Lim und Nam Het, welche bei Muong Lim zusammenfließen, hierauf die vereinigten N. Metsai und N. Hem, letztere gleich oberhalb Kieng Sen: der N. Metsai soll aus einem See in der Tanen tung gyi-Kette kommen.

Unterhalb Xieng Sen folgt dann der Me kok mit dem Kai und Luk von links und dem Tao und Tsekon von rechts. Der Me kok (Cok, khok) ist an der Mündung wasserreich und breit, bei Tatong aber, wenige Tagreisen oberhalb seiner Mündung, fand ihn Bock 40 *m* breit und sehr seicht.[1]) Bei Tatong ist der Fluss nur 2 Tagreisen von dem Meping, dem Strome von Xieng Mai und rechtem Quellfluss des Menam entfernt. Bei Xieng Khong empfängt der Mekong einen ebenfalls Me Ping genannten Nebenfluss und unterhalb Pak Ben den Ngum, dessen Quelle nur eine Stunde von Menam selbst entfernt ist. Zwischen Luang Prabang und Xieng Cang sind noch zu erwähnen der N. Ilun, welchen Mouhot auf 100 *m* Breite schätzte, während die französische Expedition ihn für viel schmäler befand; sodann der Nam Pui oder Puye mit dem Nam Nga, beide breit; darauf der Nam Tam (Tame) und der Nam Pun gegenüber Pakta und endlich der Nam Lay bei Paklay.

Auch von den ersten Flüssen des Mittellaufes kennt man kaum mehr als die Namen. Hierhin gehören unterhalb Vien Chan am linken Ufer der Se Ngum, welcher wie der Nam Hu in rein nordsüdlicher Richtung fließt, schiffbar und breit sein soll, ferner der Nam Makang, der Nam San, der Nam Kdin und bei Huten der Nam Hin Bun und der Ho Ten. Auf dem rechten Ufer sind zu erwähnen der Nam Mong bei Vien Chan, sodann der bei Nongcai mündende, aus dem See Bo abfließende Nam Luong und ferner bei Saniaburi der ebenfalls aus einem See kommen sollende Se Sumcam.

Je weiter nun die beiden den Mekong begleitenden Bergketten, das siamesische und das annamitische Gebirge, voneinander sich nach SW. und SO. entfernen, desto größer wird der Raum zur Entwicklung bedeutenderer Nebenflüsse, desto umfangreicher zugleich aber auch unsere Kenntnis von denselben. Während man von allen Flüssen oberhalb Lakhon fast nur die Namen und die Mündung kennt, sind die südlich dieses Punktes mündenden zum Teil in einem erheblichen Teile ihres Laufes erforscht. Das Verdienst der Erkundung dieser Nebenflüsse gebührt dem Dr. Harmand, welcher von 1875—1877 seine Hauptaufgabe darin sah, so dass wir unsere Kenntnis aller dieser hauptsächlich auf Harmand stützen müssen. Von rechts erhält der Mekong auf dem Plateau von Laos nur zwei Nebenflüsse von Bedeutung, da der westliche Teil desselben im Regenschatten liegt und daher nicht wasserreich ist; desto mehr Zuflüsse verstärken den Mekong von links, welche von der annamitischen Kette in teilweise sehr langem Laufe herabkommen und eine große Wasserfülle dem Hauptstrome zuführen.

a) Rechte Nebenflüsse.

1. Der Se Mun[2]) ist ein echter Plateaustrom, dessen Gebiet im Westen durch die wasserscheidende Kette des siamesischen Gebirges, dessen südlichster Teil Dong Phaya Fai, der Feuerkönigswald heißt, im Süden durch die Kao Donrek-Kette, im Norden durch eine von Paklay bis Kemarat den Mekong begleitende auf das Plateau aufgesetzte Randkette begrenzt wird. Das Becken des

[1]) Petermanns Mitteilungen 1883, S. 166.

[2]) Über den Se Mun existieren nur zwei Quellen; erstens Garnier, Voyage d' Exploration en Indo-Chine; zweitens Dr. J. Harmand, Notes sur les provinces du bassin méridional du Se Mun, in B. S. P. II Sér. 14 1877 II S. 225—238; aus beiden ist dieser Abschnitt zusammengestellt.

Se Mun wurde zuerst 1860 von Mouhot in seinem westlichsten Teile besucht; dann befuhr die französische Mekong-Expedition den Fluss aufwärts bis Sisaket; endlich besuchte Harmand 1876 die südlichen Zuflüsse des Se Mun und durchzog das Stromgebiet desselben von Siemreap in nordöstlicher Richtung bis Pak Mun; über den nördlichen größeren Teil des Se Mun Beckens fehlen noch genügende Nachrichten. Der Se Mun entspringt mit seinem Hauptarm im südlichen Teile des siamesischen Gebirges etwa unter 15° NB.; ein zweiter bekannterer Quellfluss ist der Tokron genannte Fluss von Korat. Ein Teil des Mittellaufes des Se Mun vom Zusammenfluss dieser beiden Quellflüsse bis nach Sisaket ist noch unerforscht; unterhalb dieses Ortes zeichnet sich der Fluss durch sein ganz außerordentlich scharf geschnittenes Bett aus, welches einem von Menschenhand gegrabenen Kanale gleicht, seine Strömung ist schwach; sein Lauf ist mäandrisch inmitten der endlosen öden fast baumlosen Ebene; am Flusse selbst finden sich nur wenige Ansiedlungen; überhaupt ist das Land nur schwach bevölkert. Die Breite des Se Mun beträgt überall etwa 300—400 *m*. Die ihm von der Kao Donrek-Kette von Süd zuströmenden Flüsse sind in der Trockenzeit meist ganz wasserlos oder doch höchstens knietief; alle können mit beladenen Karren passiert werden. Von W nach O gehören dazu der Se Coptan, der Se Samlan mit dem 10—15 *m* breiten[1]) Stung Selane und dem Stung Koch sowie dem Flusse von Kukan; ferner der Ho Het, welcher sich mit dem Se Samlan kurz vor dessen Mündung vereinigt und von den Quellflüssen Hourh Chelong und Stung Trea gebildet wird; sodann der Stung Kremium, welcher das ganze Jahr hindurch schiffbar ist, zur Regenzeit 60 *m* Breite, zur Trockenzeit aber nur 20 *m*[2]) besitzt und auf seinen sandigen, scharf geschnittenen Ufern eine Unzahl von Baumstämmen trägt, welche die Hochflut des Sommers daselbst abzulagern pflegt. Er empfängt von rechts den Ho Srelan. Es folgen dann der Ho Cagnung, in seinem Oberlaufe Ho Mea genannt, der Ho Cum, der Se Bonmai, der in seinem Oberlaufe Ho Kene heißt, mit dem Se Tea Sán, in den wieder der He Senbot mündet und endlich der bedeutendste südliche Zufluss des Se Mun, der Se Dom, welcher allein von allen diesen den Namen Fluss verdient. Der Se Dom bietet bei Det, wo Harmand ihn zuerst betrat, das Bild eines in sandige Ufer scharf eingeschnittenen mit vielen ungefährlichen, durch Sandsteinblöcke erzeugten Schnellen besetzten und kolossale Mengen von Baumstämmen führenden Flusses. Zur Regenzeit steigt er bis um 10 *m*[3]) und ist dann ein stattlicher Strom. Unterhalb Ban Ha Nhiéa wird er ruhiger, dehnt sich auf 50—60 *m* Breite aus, zeigt eine gleichmäßige Tiefe von 2 *m* und mündet in 150 *m* Breite,[4]) gegenüber Na Mun in den Se Mun. Von links empfängt er den Ho Rem Bohl uud den Ho Soai. Er ist sehr gewunden, bildet Sandbänke und hat überhaupt dasselbe Aussehen wie der Se Mun. Dieser verändert indessen schon vor Mündung des Se Dom seinen ruhigen Charakter beträchtlich; denn da er, um in den tiefer eingeschnittenen Mekong zu gelangen, den Steilrand des Plateaus überschreiten muss, so entstehen eine große Zahl meist ungefährlicher Stromschnellen, die den Terrassen entsprechen, auf denen der Se Mun allmälig abwärts strömt. Nach dem ersten Drittel der Entfernung von Ubon bis Pak Mun beginnen diese Schnellen, die sich ununterbrochen bis 2 *km* oberhalb Pak Mun fortsetzen. Kolossale Sandsteinblöcke, Reste der durchschnittenen Ränder des Plateaus, teilen den Strom in viele breite, seichte Arme. Diese Blöcke sind durch die Erosion mit vielen kreisrunden Löchern angefüllt, durch deren allmälige Vergrößerung die Felsen in Stücke zersprengt werden; diese Löcher haben bis 2 *m* Tiefe und bis 2 *m* Durchmesser.[5]) Besonders an den Schnellen von Tanah, 2 *km* oberhalb Pak Mun, wo im Januar ein Wassersturz von $1^1/_2$ *m* Höhe vorhanden ist, ist diese Erscheinung scharf ausgeprägt. Die linken nördlichen Nebenflüsse des Se Mun sind wenig bekannt. Etwas oberhalb Ubon mündet der Se Bay, etwas oberhalb der Se Dom-Mündung der Se Bo. Bedeutend längeren Lauf scheinen diejenigen Flüsse

[1]) Harmand a. a. O.
[2]) Harmand a. a. O.
[3]) Harmand a. a. O.
[4]) Harmand a. a. O.
[5]) Harmand a. a. O.

zu haben, deren Oberlauf Mouhot,[1]) welcher dem Ostabhang des siamesischen Gebirges entlang reiste, überschritt. Hierher gehören der Menam Chic unter 15°45′ und der Menam Leni unter 18°3′. Dieselben scheinen sich zu vereinigen, einen dritten Fluss von Norden aufzunehmen und dann zwischen Sisaket und Suren in den Se Mun zu münden. Der Menam Chic ist vom Mai bis December im Unterlaufe schiffbar; der Menam Leni nimmt von rechts den Menam Prome mit dem Menam Yana auf, ferner den We Muan und den We Yan Fon Khau. Näheres ist über alle diese nicht bekannt.

Der zweite rechte Nebenfluss des Mekong ist der

2. Se Lamphau oder Tonly Repau, welcher gegenüber Khong in den Mekong mündet. Auch ihn besuchte Harmand 1876. Er entspringt in der Khao Donrek-Kette und zwar im Süden derselben, fließt mit schwacher Strömung in südsüdöstlicher Richtung zwischen öden und waldigen Sandsteinufern, hat im Januar 2 *m* Wasser und ist dann auf 15 *km* schiffbar. Oberhalb der Mündung des Prec Pchakh ist er höchstens 30 *m* breit, unterhalb aber viel breiter und bei Hochwasser reißend. Bei Thepang si empfängt der Tonly Repau außer dem Prec Pchakh auch die vereinigten Baihn Ho Knohr und Ho Sen Truc.[2]) — Über den dritten Nebenfluss, den Tonlesap, siehe S. 209.

b) Linke Nebenflüsse.

1. Der Se bangfay wurde ebenfalls von Harmand 1877 besucht.[3]) Er entspringt in dem annamitischen Gebirge, wie es heißt, in dem See Makang und soll unter einer natürlichen Wölbung den Berg Phu Sommang durchströmen; er fließt in südwestlicher Richtung und mündet bei Peunom in den Mekong. Harmand überschritt ihn im Juni 1877 bei Phu wa im Kalkgebirge von Lakhon und fand ihn hier nicht sehr breit und fast durchwatbar. Er empfängt von rechts den Oue Khay und O. Kim Son; von links den O. Satoi, O. Jlula, O. Nam Pat mit dem O. Tschen und dem O. Sopha, sowie ferner den Se Noi, welcher in der Kette Phu Lum entspringt, 50 *m* breit ist und die Grenze der siamesischen Provinzen Phu Nu und Nam Nan bildet. Dieser Se Noi erhält von links den Oue Say, O. Gniang und O. Hin lop.

2. Ganz bedeutend größer als der Se Bangfay ist der Se Banghieng, dessen Lauf die französische Mekong-Expedition und dann besonders wieder Harmand erforschten[4]) Der Se Banghieng entspringt wahrscheinlich nahe der Küste in der östlichen Kette des annamitischen Gebirges aus zwei Quellarmen die sich bei dem Berge Phu Segnao vereinigen. Der westliche heißt Nam Kok, der östliche ist der eigentliche Se Banghieng. Bei Tschepu ist der Se Banghieng bereits 300—400 *m* breit und fließt zwischen mit dichtem Urwald bedeckten Ufern. Hier überschritt ihn Harmand auf der Reise von Lakhow nach Hue. Sein Lauf ist von Tschepu bis zur Mündung des Se Meteh nicht näher bekannt. Bis hierhin jedoch erforschte ihn von der Mündung aufwärts fahrend Dr. Harmand im Juni 1877 und fand seine Breite auch hier noch 300—400 *m*, die erst bei Songkong nach Aufnahme des Se Kampho vergrößert wird. Seine bis dahin westliche Richtung verändert sich hier zu einer südlichen, welche ihn gegenüber Kemarat in den Mekong führt. Seine Ufer sind an der Mündung des Se Tamuok gänzlich wüst; am Unterlauf aber besteht ausgedehnte Reiskultur. Seine Tiefe beträgt im Oberlauf 1—2 *m*. Seine Ufer sind hoch und der Niveauunterschied zwischen Regen- und Trockenzeit scheint bedeutend zu sein. An seinem rechten Ufer überschwemmt er zur Regenzeit das Land weit und breit, sodass ein förmlicher See entsteht, welcher den Namen Thung Nong Mong führt. Etwas unterhalb der Mündung des Se Kamphon (Somphon) ist das Land sumpfig und

---

[1]) Notes on Cambodje, the Lao Country etc. by H. Mouhot. J. R. G. S. 32. S. 142 1862.

[2]) Alle diese Angaben nach Dr. Harmand, Voyage au Cambodge, B. S. P. VI. Sér. 12. 1876 II. S. 337 ff.

[3]) Über den Se Bangfay bietet nur Harmand Material in B. S. P. VI. Sér. 17. 1877 I. S. 76 ff.

[4]) Auch über den Se Banghieng bietet Harmand fast alles Material allein dar; in seinem Aufsatze de Bassac à Hue. B. S. P. VI. Sér, 17. 1879 I. S. 76. ff. gibt er auch zwei Karten des Se Banghieng und des Se Tschepu.

mit einer Salzkruste bedeckt. An seinem linken Ufer begleiten den Se Banghieng Bergketten. Der Se Banghieng hat ein sehr weit ausgebreitetes Stromgebiet. Er empfängt zunächst von links seinen größten Zufluss, den Se Tschepu oder Song na bon, welcher ebenfalls in der Küstenkette entspringt. Bekannt ist derselbe aufwärts bis zur Mündung des Ke Xanh, welcher durch eine niedrige Kette von dem Flusse Rau Quanh getrennt ist, dessen Unterlauf und Mündung noch unbekannt sind. Der Se Tschepu ist seicht und windet sich mühsam durch teils nackte, teils mit Gesträuch bedeckte Felsmassen hindurch und bildet dabei eine Anzahl von Stromschnellen. Seine Ufer sind sehr verschieden, das linke wird von einer Gebirgskette begleitet, das rechte ist Flachland und Waldland, bewohnt von den Annam unterstehenden Pu Thay-Stämmen. Die Breite des Flusses ist schon im Oberlauf beträchtlich, übersteigt 200 *m* und gitb an der Mündung derjenigen des Sebanghieng kaum etwas nach. Der Se Tschepu empfängt einige unbedeutende Zuflüsse. Der Seßanghieng erhält dann von rechts den O. Kuy, von links den Se Nong, Se Tanuon, Se Metch und Se Pahem, welche alle aus der Phu Sung-Kette kommen. Sodann erhält er von rechts den bedeutenden Se Tamuok, welcher im Norden der Phu Wieng-Kette ihm in seinem ganzen Laufe parallel fließt und mit dem Unterlauf die Grenze zwischen Siam und Laos bildet. Er entspringt in der Kette Phu Khon Kan aus zwei Quellflüssen, dem nördlichen eigentlichen Se Tamuok mit dem O. Thasao, O. Po, O. Teniung, O. Sanh und zweitens dem Se Tuon, an welchem die Stadt Phin liegt. Die Gegend ist waldig, felsig, der Boden thonig. Weiter empfängt der Se Banghieng von rechts den Se Khong Kham, dessen in nordnordöstlicher Richtung liegende Quelle noch unbekannt ist, dann von links den großen Bach O. Taluong und von rechts den O. Tuplong, endlich r. den Se Kamphon (Kiamphon, Somphon) gleich unterhalb der Stadt Muong Song Khon. Dieser entspringt im Süden der Kette Phu Song, durchfließt in fast genau südlicher Richtung die reichen und stark bevölkerten Landstriche der Khas-Stämme, empfängt von rechts den O. Kasa, von links den O. Kielmong, der bei Sakun mehr als 100 *m* breit, $^1/_2$ *m* tief und furtbar ist und vereinigt sich nahe der Mündung mit dem Se Kiensoi oder Socsoi; dieser entspringt in den Phu Bum-Bergen, erhält sehr zahlreiche Zuflüsse und ist ebenfalls 100 *m* breit; zur Hochwasserzeit sehr tief, fällt er im Februar bis auf 60 *cm*, ja stagniert dann zuweilen sogar ganz und schrumpft auf 25 *m* Breite zusammen.

Die bis 2000 *m* ansteigende Phu Sung-Kette und einige andere Berggruppen scheiden das Gebiet des Se Banghieng von dem des 3. Se Don;[1]) der Se Don entspringt nahe dem Flussthale des Sekong auf dem vulkanischen Plateau von Boloven, Sarawan oder Bassac, welches er in einem weiten Bogen im Norden umfließt. Oberhalb Sarawan ist er nur 10 *m* breit, sehr wild und äußerst gewunden. Er fliesst in einer endlosen Wiederholung von Stromengen, Stromschnellen und Wasserstürzen. Bei Keng Noï zeigt er einen Sturz von 8—10 *m* Höhe, bei Solo Noaï wird er durch einen Basaltdurchbruch in zwei Arme geteilt, welche zwei Wasserfälle von 2 und 15 *m* Höhe bilden. Ferner sind die Schnellen von Keng Catay zu erwähnen, sowie die durch Sandsteinbänke erzeugten von Chu Hong. Bei Muong Sahat ist der Se Don 80 *m* breit und mehr als 10 *m* tief; von Kham Tong Niaï an wächst seine Breite auf 200 *m* und er fließt ruhig zwischen 3—4 *m* hohen, sehr regelmäßigen Sandufern unter ungeheuren Windungen, welche de Lagrée, der Erforscher dieses Flusses, mit denen der Seine bei Paris verglichen hat. Seine Tiefe beträgt hier 8—10 *m*, seine Strömung ist fast unmerklich. Schiffbar ist er bis Snia. An der Mündung empfängt er von links einen kleinen Nebenfluss; sonst ist über etwaige Nebenflüsse nichts bekannt.

Bei Stung Treng erhält der Mekong seinen größten Nebenfluss, den Mam Se, welcher aus dem Sekong und Sesan gebildet wird. 4. Der Sekong[2]) ist der eigentliche Hauptfluss dieses Systems und entspringt nordöstlich des Plateaus von Sarawan in dem annamitischen Gebirge. Das gesammte Plateau

---

[1]) Über den Se Don bietet nur das Garnier'sche Reisewerk Genaueres, welchem sämmtliche Angaben über den Fluss entnommen sind.

[2]) Über den Sekong siehe das Garnier'sche Werk; sodann besonders Dr. Harmand, De Bassac à Attopeu, B. S. P. VI. Sér 14. 1877 II. S. 239—247, welchem Aufsatze die Details entstammen.

umfließt er im Osten und Süden, so dass dasselbe durch den Se Don, Sekong und Mekong fast völlig umschlossen wird. De Lagrée und Harmand fanden den Sekong an dem äußersten bekannten Punkte bereits 100 *m* breit, welche Breite bei Ban Cumkang auf 150 *m* wächst. Seine Strömung ist stark und beträgt 3—4 Meilen in der Stunde. Von dem Massiv von Sarawan empfängt er viele Gießbäche, deren bedeutendster der Senoi, aus einer ungemein engen und steilen Schlucht zwischen dem Phu Dak Ling und Phu Luang, von unzähligen, bis zu 80 *m* Fallhöhe herabstürzenden Gießbächen gespeist, unter großem Gefälle herabkommt und bei Pakoi in den Sekong mündet. Bis Attopeu läuft der Sekong dann stets am Rande des Massivs entlang; seine Ufer sind nicht hoch; seine Breite beträgt hier mehr als 200 *m*, seine Tiefe 3—4 *m*, seine Strömung ist beträchtlich. Bei Tapac sind seine Ufer sehr hoch und seine Breite vermindert sich bis auf 150 *m*; in der Regenzeit steigt er hier um 12 *m*. Bei Attopeu mündet von links der Sekemen, welcher 1877 von Harmand[1]) bis zu der Schlucht verfolgt wurde, in welcher er aus den Phu Lek Tay-Bergen austritt. Hier ist er überall 80 *m* breit, wird aber weiter abwärts viel breiter, besonders bei Muong Cam und Ban Noi; in der Trockenzeit ist er seicht und strömt langsam. Er besitzt viele Stromschnellen, von denen jedoch selbst in der Trockenzeit nur wenige schwer zu passieren sind. Während der 8 Monate der Trockenzeit hat er $1/2$ *m* Tiefe und ist bis zu der erwähnten Schlucht schiffbar; dort wird die Schiffahrt indes gänzlich unmöglich; vielleicht aber kann sie jenseits der Schlucht fortgesetzt werden, da der Se Keman, seinem Wasserstande nach zu schließen, wahrscheinlich einen langen Oberlauf besitzt. Von rechts empfängt der Sekong weiter abwärts den Se Pien oder Se Pean, der fast ebenso bedeutend ist wie der Sekong selbst; er ist 100 *m* breit, 1 *m* tief, schwer zu überschreiten und zeigt sehr starke Strömung. Seine Quellen liegen inmitten des Massivs von Boloven, seine Mündung kurz oberhalb der Schnellen von Keng Phao. Der Le Pien empfängt von rechts kurz vor der Mündung den Le Bampho, welcher am Pic de Lagrée aus mehreren Quellbächen entspringt; dieselben heißen von W. nach O.: O. Pa Sat, O. Kamphonoi, O. Konken, O. Deo, O. Kamphongiag, O. Sip, O. Papet. Sie bilden einen 60—80 *m* breiten, aber nur $1/2$ *m* tiefen Fluss, dessen 30—40 *m* breites Bett sehr seicht ist und zur Trockenzeit Salinen enthält, die von der Bevölkerung der Khâs Stämme ausgebeutet werden. Er erhält von rechts den O. Tochuong und O. Phoh, welche ganz nahe dem Mekong an der Ostseite der denselben begleitenden Hügelkette entspringen. Dicht oberhalb der Mündung empfängt dann der Sekong noch den Sesan, welcher zuerst 1882 von Septans und Gauroy besucht wurde.[2]) Seine Quelle ist noch unbekannt. Auf der Karte von Dutreuil de Rhins, l'Indo-Chine orientale, im Pariser Bulletin 1880 Januar, wird er mit dem in der annamitischen Provinz Binh Dinh im annamitischen Gebirge entspringenden Bla[3]) in Verbindung gebracht, welche Annahme an Wahrscheinlichkeit dadurch gewinnt, dass die Annamiten den Sesan Bla nennen. Sein Lauf ist dem des Sekong von der Gegend von Attopen bis nahe der Mündung parallel. Bei den Mois heißt der Fluss Hia crong und bei den Cambodjern Tonly Srepoc nach dem Orte Srepoc, bei welchem die genannten Forscher den Fluss überschritten. Bei Baueriha erhält er einen größeren Nebenfluss, den Da Rming. Über seinen Lauf lassen sich bis jetzt keine näheren Nachrichten geben.

Nach der Vereinigung von Sekong und Sesan heißt der Strom von Stung Treng Nam Se, ist 800 *m* breit und führt dem Mekong ein sehr beträchtliches Wasserkontingent zu, welches von Garnier für die Regenzeit auf 12—15000 *cm* pr. Sekunde geschätzt wurde.

5. Südlich des Sekong empfängt der Mekong an den Schnellen von Sombor den Cringen, welcher bei dem Orte Sreki 120 *m* breit ist und auf felsigem, schiefrigem Boden fließt. Auf demselben Gestein strömt der 6. Kampi; doch

[1]) Siehe B. S. P. VI. Sér. 14. 1877 II. S. 239 ff. mit Karte.

[2]) Septans et Gauroy, Reconnaissance dans le Cambodge et le Laos Cochinchine française Heft 12, S. 536—551.

[3]) Huyn de Verneville, Notice sur la Province de Binh Dinh, Cochinchine française Heft 11, 287—297.

ist derselbe nur 50 *m* breit und zur Trockenzeit wasserlos. 7. Der Te entspringt in den Bergen der Mois-Stämme, ist 100 *m* breit, fließt zwischen Sandstein-Ufern, empfängt die Nebenflüsse Da Pra (30 *m* breit) und Da Remuth (10 *m*) und mündet bei Cratieh in den Mekong. Alle diese Flüsse wurden von Septans und Gauroy 1882 erforscht:[1]) ebenfalls

8. Der Chelong, welcher wohl auch im annamitischen Gebirge im Lande der Mois entspringt. Er fließt ungefähr an der Stelle des auf Dutreuils Karte angegebenen Tambunflusses, dessen Nichtexistenz Septans und Gauroy nachgewiesen haben. Seine Zuflüsse sind nach diesen der Da Guirman und der Da Pra, ersterer 20 *m*, letzterer 15 *m* breit, ferner der Da Pahn, der Prec Moth, welcher 10 *m* breit ist, mit dem Mera und Mdul, ferner der Da Gnouille und der sumpfige von Brelum kommende Da Guiguienne, welcher in den Da Guirman geht. Es ist anzunehmen, dass dieser Chelong identisch ist mit dem von Gautier[2]) besuchten Daregloune. Diesen fand Gautier 50—60 *m* breit und stark eingeschnitten, was mit Septans Angaben über den Chelong übereinstimmen würde. Der Da Guiguienne würde dann mit Gautiers sumpfigem, bald 4½ *m* breiten, bald seeartig erweiterten Brelumflusse zu identificieren sein und der Direman Gautiers mit dem Da Guirman. Dieser Direman soll nach Gautier ein Nebenfluss des viel größeren Daregloune sein, ist stark eingeschnitten, 20—30 *m* breit, 1—2 *m* tief, zur Regenzeit sehr reißend, und dann im Stande um 4 *m* zu steigen bei gleichzeitiger Tiefe von 10 *m*. Gautier erwähnt dann noch den Darebras und den ziemlich bedeutenden 30 *km* nordöstlich Brelum fließenden Dauremore, linken Nebenfluss des Direman.[3]) Nach Neïs und Septans sollen die Quellen des Daregloune ganz nahe denen des Donnaï liegen;[4]) die Identität des Daregloune und Chelong hat viel Wahrscheinlichkeit für sich. Der Chelong mündet bei Peam Chelong südlich Roca (Sroc) Khnor in den Mekong.

Benützte Literatur über die Nebenflüsse des Mekong:

B. S. P. VI. 12. 1876 II. S. 337 ff. Dr. Harmand, Voyage au Cambodge.

B. S. P. VI. 14. 1877 II. S. 225—238. Dr. Harmand, Notes sur les provinces du bassin méridional du Se Mun.

B. S. P. VI. 14. 1877 II. S. 239—247. Dr. Harmand, De Bassac à Attopen.

B. S. P. VI. 17. 1879 I. S. 76 ff. Dr. Harmand, De Bassac à Hue.

Cochinchine française 12, S. 536—551. Septans, Reconnaissance dans le Cambodge et le Laos.

Cochinchine française 14. 1882. S. 219. Gautier, Voyage au Pays des Moïs.

Cochinchine française 10, S. 15—81. Neïs et Septans, Rapport sur un Voyage d'exploration aux sources du Donnaï.

Journal Royal Geogr. Society. London. 32. S. 142, 1862. H. Mouhot, Notes on Cambodia, the Laos Country etc.

Garnier, Voyage d'exploration en Indo-Chine. Paris 1873. 2 Bände.

II. Der Donnaï.[5])

An die Besprechung des Mekong reihen wir unmittelbar die des Donnaï, weil derselbe durch die Verbindung seiner Mündung mit dem Flusse von Saïgon ein Glied des großen Mekong-Deltas darstellt.

Der Donnaï ist mit Ausnahme seiner Mündung erst seit vier Jahren bekannt geworden; denn niemals wurde sein Ober- und Mittellauf vorher von Europäern besucht. Dem Dr. Neïs gebürt das Verdienst, als erster diese terra incognita erkundet zu haben; nach ihm sind besonders Septans und Gautier als Erforscher

[1]) Siehe den angezogenen Aufsatz; Anm. 1. Ferner Karte des Donnaï-Gebietes B. S. P. 1883 II.

[2]) Gautier, Voyage au Pays des Moïs, Coch. franç. 14. 219.

[3]) Über alle diese Flüsse Gautier a. a. O. S. 219 ff.

[4]) Neïs et Septans, Rapport sur un Voyage d'exploration au sources du Donnaï; Coch. franç. Heft 10, S. 15. ff.

[5]) Zu Grunde gelegt ist Gautier, Voyage au Pays des Mois Février à Juni 1882 in Cochinchine française 14, 219 ff.; die gesammte Terrainbeschreibung ist diesem Aufsatze entnommen.

des Donnaï zu nennen. Eine zusammengefasste kartographische Darstellung seines Laufes findet sich zum erstenmale im Decemberheft des Bulletin de la Société de Géographie de Paris 1883. Es dürfte daher der Neuheit des Gegenstandes wegen wol angebracht sein, auch die orographischen Verhältnisse seines Quellgebietes etwas näher zu erläutern.

Etwa unter dem 12. Grade n. Br. zweigt sich von der hier nordsüdlich streichenden Hauptkette des annamitischen Gebirges ein Gebirgszug nach Westen ab, dessen Ausläufer sich südwestlich bis gegen den Mekong erstrecken. Der Abfall dieses Gebirges geschieht terrassenförmig in mehreren aufeinanderfolgenden Plateaux, deren Längsaxe nach SW. gerichtet ist. Am Abzweigungspunkte beträgt die Höhe der Wasserscheide etwa 1000 *m*. Dieselbe besteht aus dem Gnom Langbian, einem Gebirgszuge, an den sich die genannten Plateaux anschließen und zwar zunächst die von Contran-Yanyut und Taduntadra, dann ein zweiter Bergzug und ein zweites Massiv, darauf endlich das größte und wichtigste, das von Tionlay, welches im Mittel 1000 *m* hoch ist und aus einer Reihe von Bergen besteht, die die Namen Banstun, Trehal, Teline, Tionlay, Saloho, Pahr und Lumu führen. Die erwähnten Plateaux sind voneinander unabhängig, aber durch kleine Höhenzüge miteinander verbunden. Durch das Vorspringen dieser Bergmassen nach Südwesten wird nun Raum erzeugt für das Fluss-System des Donnaï und seines großen Nebenflusses, des Dalagna, welche im Osten von der Hauptkette des annamitischen Gebirges begrenzt werden, welche in den Bergen der Provinz Binh Thuan allmälig niedriger wird und in dem Kap St. Jaques endet. Die Quellen des Donnaï,[1]) welche 1881 von Neïs und Septans entdeckt wurden, liegen an der Abzweigungsstelle des Gnom Langbian von der Hauptkette zu beiden Seiten desselben, dort, wo am Nordabhang auch die Quellen der zum Mekong gehenden Flüsse Direman und Daregloune sich befinden sollen. Zwei Quellbäche setzen hier den Donnaï zusammen, der Da Mne vom Südabhang, der Da Lu vom Nordabhang des Gnom Langbian kommend; beide sind unbedeutende, stark eingeschnittene, auf Thonboden fließende Bäche. Bei ihrem Zusammenfluss ist der Donnaï 5—6 *m* breit, 0·70 *m* tief und sandig; er begleitet dann die Höhen, welche das Plateau von Langbian von dem von Contran-Yanyut scheiden, wendet sich nach SW. gegen das Massiv von Brehang und bildet hier bei 1 *m* Tiefe einen Fall von 4—5 *m* Höhe, sowie Stromschnellen an mehreren Stellen. Sein Bett ist fortwährend felsig, während seine Tiefe zwischen Bonor und Riom auf 2—3 *m*, seine Breite auf 30—40 *m* steigt. Nachdem er sich am Brehangmassiv nach N. gewandt hat, macht er zwischen den Plateaux von Taduntadra und Contran-Yanyut eine starke Kurve und zeigt hier bei wechselnder Tiefe und 40—50 *m* Breite starke Schnellen. Bei Psre wendet er sich nach SW. und wird nun rasch bedeutender. Am Einfluss des Da Hue ist er schon 100—120 *m* breit,[2]) mit Inseln bedeckt, hat 6—7 *m* Tiefe, 4—5 *m* hohe Ufer und viele Stromschnellen. Seine Strömung ist reißend und sein Bett daher mit Felsblöcken und Baumstämmen gefüllt; von der Mündung des Dahue bis Kien sind die Schnellen weniger stark ausgeprägt; zwischen Kien und Culaotho nehmen sie aber einen großartigen Charakter an; bei Trian zeigt der Donnaï seine letzte Schnelle, durch welche $^2/_3$ des Flussbettes unfahrbar gemacht werden und empfängt hier von rechts den Songbe, dessen Lauf noch unbekannt ist. Seine Schiffbarkeit beginnt bei Calao Tho.[3]) Von Tan-uyen an, wo sein Bett noch 15—20 *m* tief eingeschnitten ist, fand Gautier nichts Besonderes mehr über den Fluss zu bemerken;[4]) in seinem Unterlauf durchzieht er eine wellige Ebene und vereinigt sich mit dem Flusse von Saïgon zu der Soirap-Mündung. Seine Gesammtlänge beträgt etwa 300 *km*. Seine angebliche Teilung in zwei Arme ist als ein Irrtum zu bezeichnen und auf Rechnung der Einmündung des Da Hue und Dalagna zu setzen.

Die Nebenflüsse des Donnaï sind zahlreich und haben, soweit bekannt, alle Gießbachcharakter. Von rechts empfängt er: 1. den Da Serdom. 2. Da Rdo,

[1]) Die gesammte Hydrographie des Donnaïsystems und alle Zahlenangaben sind gestützt auf Neïs et Septans, Rapport sur un voyage d'exploration aux sources du Donnaï. Coch. franç. 10, 15.

[2]) Gautier, Voyage, Coch. franç. 14, 219.

[3]) Neïs, Rapport. Coch. franç. 10, 5.

[4]) Gautier, Voyage. Coch. franç. 14, 219.

welcher auf dem Taduntadra-Massiv entspringt, 6—10 *m* breit und felsig ist und bei Diann mit einer Breite von 15 *m* und einer Tiefe von 0·60 *m* mündet. 3. Da Clao, welcher ebenfalls aus dem Taduntadra-Massiv kommt; in ihn geht der Da Ntil. 4.—6. Da Gre, Da Gon, Da Riesse, alle unbedeutend.

Von links empfängt der Donnaï: 1. den Da Komli, 25 *m* breit, sandig. 2. Da' Taham, welcher an der Vereinigung seiner vom Gnom Delman kommenden Quellbäche 10 *m* breit ist und sich mit dem 3. Da Gning, einem bei Melone 30 *m* breiten Flusse, vereinigt. 4. Da Snir. 5. Da Seit, 15 *m* breit. 6. Da Hue[1]) macht durch seine schwache Strömung eine Ausnahme unter den andern Flüssen. Er entspringt am Gnom Banstun und empfängt bald darauf von links den felsigen, 15 *m* breiten Da Sapoh, ferner den vom Tionlay-Massiv kommenden, 15 *m* breiten Da Mre,[2]) seinen Hauptzufluss, nach dessen Einmündung der Da Hue schiffbar wird. Beim Zusammenfluss mit dem Donnaï ist der Da Hue 60 *m* breit, und 0·60 *m* bis 1·70 *m*, ja auch bis 2 *m* tief. Neïs erforschte den Da Hue um die Wende 1880/1. 7. Da Lagna ist der bedeutendste aller Nebenflüsse des Donnaï. Sein einer Quellfluss entspringt auf dem Plateau von Contran-Yanyut, der andere am Berge Chua Chang in etwa 350 *m* Höhe nahe einer großen Grotte mit Heiligtümern. Der erstere ist der eigentliche Dalagna, der letztere heißt Gialao. Der Dalagna ist 40—50 *m* breit, an der Mündung jedoch schmäler als im Mittel- und Oberlauf. Er ist sandig, fließt wie alle diese Flüsse auf rotem oder weißem, auf Granit lagerndem Thon und Sandstein und enthält dicht oberhalb der Mündung sehr starke Stromschnellen. Bei Voduoc tritt er in die weite 60—80 *km* sich ausdehnende Ebene ein; von rechts erhält der Dalagna den 1. Da Binh vom Tionlay-Plateau; derselbe ist bei Conheim 25—30 *m* breit, sandig und empfängt von links den Da Keit und den Da Dron; 2. den Da Chah, welcher sehr große Granitblöcke mit sich führt. Über den von rechts in den Donnaï mündenden Songhe fehlt es noch an Nachrichten. Der Donnaï durchströmt das Land der Moïs-Stämme.

Literatur über den Donnaï:

1. Cochinchine française, Excursions et reconnaisances: 6, 405—433. Neïs, Rapport sur une excursion faite chez les Moïs de l'arrondissement Baria, 1880.

2. Cochinchine française. 10, 5—14. Paul Neïs: Rapport sur une excursion faite chez les Moïs 1880. Nov. à Janv. 1881.

3. Cochinchine française 10, 15—81. Neïs et Septans, Rapport sur un voyage d'exploration aux sources du Donnaï.

4. Cochinchine française 14, 219. A. Gautier, Voyage au Pays des Moïs 1882. Fevrier à Juin.

5. Bulletin. Soc. Géogr. Paris 1883. Neïs, Exploration chez les Sauvages de l'Indo-Chine à l'Est du Mekong; mit Karte.

III. Das Songka-System.

1. Der Songka oder Rote Fluss, Rivière rouge.

Das zweite große Stromsystem des östlichen Indo-China ist das des Songka mit seinen Nebenflüssen und seinem Nachbarstrom, dem Thaï Binh; an Größe und Umfang ist es dem des Mekong nicht zu vergleichen, aber an Wichtigkeit für Handelsbeziehungen dürfte es die Mekong-Wasserstraße beiweitem übertreffen.

W. Koner hat in der Zeitschrift des Vereines für Erdkunde zu Berlin 1883, Heft 3, S. 241 ff.[3]) die Nachrichten zusammengestellt, welche Dutreuil de Rhins über die Geschichte des Songka gegeben hat. Daraus entnehme ich folgendes: Der Songka war den Chinesen sicher seit dem Jahre 1320 bekannt, da uns für die Jahre 1320, 1409, 1430 Aufnahmen des Flusses seitens der Chinesen

[1]) Gautier, Voyage, in Coch. franç. 14, 219 nennt den Dahue Dar-oué.
[2]) Neïs, Rapport. Coch. franç. 10, 5.
[3]) Siehe auch Dutreuil de Rhins, B. S. P. 1880, I., S. 331 ff.

überliefert sind. Die ersten europäischen Kartendarstellungen desselben von Alexander de Rhodes 1650 und den Jesuiten 1708—1718 sind nicht brauchbar, da sie die ungenauen chinesischen Karten nur excerpieren. Der Pater de Mailla bereiste den Fluss 1732, hierauf 1790—1797 der Pater de Pavec, welcher zuerst bis Jünnan gelangte und dessen Angaben benutzbar sind. Als dann 1868 de Lagrée und Garnier auf ihrer Expedition nach China zuerst den Oberlauf des dort Hotikiang, d. i. roter Fluss, genannten Stromes berührten und auf die an demselben befindlichen Mineralschätze hinwiesen, tauchte in Frankreich der Wunsch auf, den Songka in Bezug auf seine Benutzbarkeit als Handelsstraße nach Jünnan zu untersuchen. Bevor jedoch diese Wünsche greifbare Gestalt angenommen hatten, war die Erforschung des Songka bis nach Jünnan bereits von einem französischen Kaufmann, J. Dupuis, ausgeführt worden. Herr Dupuis gieng 1870/1 zunächst den Songka aufwärts und kam dann auf der zweiten Reise 1872 glücklich bis Manghao, dem Endpunkte der Schiffbarkeit des Stromes; 1873 zurückgekehrt, war er in der Lage, zu beweisen, dass bis an die Grenze Jünnans und noch etwas darüber hinaus eine fahrbare Wasserstraße existiere. De Kergaradec bestätigte 1875 seine Beobachtungen, welche seitdem mehrfach erweitert worden sind, da die Franzosen in richtiger Erkenntnis der Wichtigkeit dieses Stromes für den Handel mit China und angelockt von der außerordentlich fruchtbaren und dichtbevölkerten Deltalandschaft desselben seit 1873 sich in Tongking festgesetzt haben und ja auch gerade augenblicklich eifrig damit beschäftigt sind, ihre Herrschaft daselbst auszudehnen und zu befestigen.

a) Oberlauf. Der Songka ist ein großer Fluss, von den Chinesen im Oberlauf Hotikiang, auch Hongkiang, von den Franzosen Rivière rouge genannt, entspringt wahrscheinlich im Süden der Stadt Talifu in dem Berglande von Jünnan in beträchtlicher Höhe über dem Meere.[1]) Westlich begleitet ihn die große, mehrfach erwähnte, bis 4000 *m* ansteigende Bergkette, welche weiter südlich als annamitisches Gebirge das Mekong-System von der Ostküste trennt; an seinem linken Ufer steigt das Bergland von Jünnan plateau- und terrassenartig empor und setzt sich in das Bergland des nordöstlichen Tongking fort, welches noch fast ganz unbekannt ist.

Die französische Expedition überschritt die westliche Kette bei Puel in einem 1555 *m* hohen Passe und fand das Bergland zwischen dem Hotikiang und dem westlich davon fließenden Lysienkiang etwa 190 *m* hoch. Bei Yuenkiang überschritt die Expedition den Hotikiang, welcher hier zwischen mindestens 700 *m* hohen steilen Felswänden in einer Meereshöhe von nur 500 *m* fließt. Garnier befuhr den Strom eine Strecke flussabwärts und fand ihn überall außerordentlich tief in das Bergland eingeschnitten. Unterhalb Yuenkiang ist der Hotikiang 150—200 *m* breit, fließt ruhig unter Bildung von Sandbrücken, vertieft sich dann aber in ununterbrochene Felsmengen: die Höhe der steil aufsteigenden Felsen erreicht 800—1000 *m*, ja unterhalb der Einmündung des von links kommenden Siao Hoti beträgt dieselbe volle 1800 *m*: das Bett des Stromes ist hier sehr schmal, von einer endlosen Reihe von Stromschnellen besetzt und die Schifffahrt mit Barken, daher häufig unmöglich. Die Felsen in welche sich der Hotikiang eingeschnitten hat, bestehen aus Schiefer und Kalkstein und zeigen fast gar keine Vegetation; eine Menge von Gießbächen stürzt über sie in häufig sehr hohen Wasserfällen in den Hotikiang hinab. Über den Lauf desselben zwischen Garniers südlichstem Punkte und Manghao sind wir nicht näher unterrichtet; doch ist anzunehmen, dass der Hotikiang den eben geschilderten Charakter beibehält; wenigstens berichtet Dupuis, dass dicht oberhalb Manghao die Schifffahrt durch kolossale Stromschnellen gänzlich unmöglich gemacht wurde.[2])

6. Mittellauf.[3]) Da der Songka bei Manghao schiffbar wird, lassen wir an diesem Punkte den Mittellauf beginnen: bei Manghao heißt er Hongkiang und fließt bei nur 100 *m* Breite in einem tief eingeschnittenen schlammigen Bette

[1]) Über den Oberlauf des Hotikiang-Songka diente als Quelle: Garnier, Voyage d'exploration de l'Indo-Chine, Paris 1873. Bd. I.

[2]) Dupuis, Voyage au Yunnan. B. S. P. VI. Sér. 14. 1877 II. S. 39. ff.

[3]) Über den Mittellauf ist Hauptquelle: Dupuis, Voyage au Yunnan, B. S. P. VI. Sér. 14. 1877 II. S. 39. ff.

zwischen zwei steil bis 1800*m* aufsteigenden Bergketten dahin. Zwischen Manghao, wo trotz der starken Strömung nach Dupuis Ansicht die Schiffahrt noch mit geeigneten Dampfern zu ermöglichen wäre, und Laokai, dem chinesisch-annamitischen Grenzorte und Hauptsitze der Schwarzflaggen, stürzen sich viele Gießbäche, welche in der Regenzeit ein ungeheures Gesteinsmaterial mit sich bringen, in den Fluss. Von Longpo an, wo der Tsin-tschui-ho von rechts einmündet, werden die Berge niedriger und treten etwas zurück; bei Laokai sinkt ihre Höhe auf ungefähr 600*m* herab; der Fluss verbreitet sich hier bis auf 200*m*, und empfängt von links den Nansiho an dessen Oberlauf bedeutende Goldlager sich befinden sollen. Überhaupt ist in diesen Gegenden der Reichtum an Edelmetallen groß; Dupuis fand zwischen Manghao und Laokai am Strome selbst Gold führende Quarze, ferner Eisen, Kupfer, Blei, Zinn, sowie auch Steinkohlen.

Unterhalb Laokai beginnt die Region der Wälder, welche sich bis Kuentse hin ausdehnen, gänzlich von Menschen entblößt, dagegen aber von einer zahlreichen und mannigfaltigen Tierwelt bewohnt sind. Bei Tuenhia durchbricht der Strom ein stark gegliedertes Bergland und zeigt infolgedessen eine Reihe übrigens passierbarer Stromschnellen, bis nach Tuankuan oberhalb Kuentse. Die schlimmsten derselben sind die drei aufeinanderfolgenden Schnellen bei der Pagode Vat-din, sowie die von Sean Tun am Port Dupuis und endlich die von Tac Koï.[1]) Ihre Gesammtzahl beträgt 15. Der Lauf des Flusses ist gewunden; nur Gießbäche, keine größeren Nebenflüsse verstärken ihn. Unterhalb Kuentse öffnet sich das Thal fächerförmig, die Bergkette des linken Ufers tritt mehr zurück, während die Berge des rechten Ufers bis Hunghoa noch ziemlich bedeutende Höhe behalten. Hier tritt der Fluss in die dichtbevölkerte Ebene Tongkings ein und empfängt seine beiden großen Nebenflüsse, sunächst von rechts den Heho oder Noire, gleich darauf von links den Toniho oder Claire, beide zwischen Hunghoa und Sontay; durch diese beiden Flüsse wird der Songka, welcher seit Laokai etwa 200*m* breit war, auf mehr als das Dreifache verbreitert; bei Hunghoa ist er 500*m* breit, bei Sontay 700*m*.[2]) Seine Tiefe beträgt zur Regenzeit zwischen Laokaï und Hunghoa 2*m* 10 bis 2*m* 40; seine Schnelligkeit beträgt oft 6 Knoten;[3]) doch nimmt dieselbe in der Trockenzeit bedeutend ab und auch die Tiefe beträgt in dieser Jahreszeit bei Sontay nur $^1/_2$ *m*. Erst nach dem Einfluss des Claire heißt der vorher Songthao genannte Fluss Songka.[4])

Unterlauf. Bei Hunghoa oder Sontay kann man den Unterlauf des Stromes beginnen lassen; dieser bildet gleich unterhalb Sontay sein Delta, indem er den Day oder De[5]) nach S. S. O. entsendet, welcher den äußersten Ausläufern der westlichen Gebirgskette entlang strömt, die Stadt Ninh Binh und den 400*m* hohen Grand Dent passiert und in der Breite von 1 *km*[6]) ins Meer fällt. Der Hauptstrom, Songka, ist oberhalb Hanoi 700*m*[7]) breit und bildet hier im Januar und Februar bei 1,80*m*—2,40*m* Tiefe noch Stromschnellen, die durch zahlreiche Sandbänke erzeugt werden; bei Hanoï erreicht er die Breite von 1 *km* und eine Tiefe von 5*m*;[8]) sodann spaltet er sich von der Mündung in viele Arme. Der Hauptarm passiert die Städte Hung-Yen und Nam Dinh und mündet in der Breite von $1^1/_2$ bis 2 *km* unter dem Namen Balat ins Meer.[9]) Wichtiger ist die östlich davon belegene Traly-Mündung, welche jedoch nur 400*m* breit ist;[10]) beide Mündungen sind sehr schlecht zu passieren, da sie sehr flach und durch Sandbänke gesperrt sind; die Lak-Mündung ist sogar ganz versandet. Durch Kanäle steht der Songka mit den neben ihm mündenden Flüssen in Verbindung, so z. B. durch die Kanäle Phuly und von Namh

---

[1]) Maget in Drapeyron, Revue de Géographie 1880. 161.
[2]) Maget, Coch. franç. 9. 483.
[3]) Du Cos de la Haille. B. S. P. 1874 II. 449.
[4]) Reclus, Géographie Universelle Bd. VIII.
[5]) Maget, in Drapeyron 1880 S. 483.
[6]) Dupuis, B. S. P. 1877 II. 39.
[7]) Maget, Coch. franç. 9. 483.
[8]) Ebendaselbst.
[9]) Dupuis, Voyage au Yunnan B. S. P. 1877 II. 39.
[10]) Ebendaselbst.

Dinh mit dem Day, durch den Stromschnellen-Kanal (Canal des Rapides) und den großen Songchi-Kanal mit dem Taï Binh; dieser Kanal ist 50—100 *m* breit, hat 15—20 *m* hohe Ufer, $3{,}_{60}$ Tiefe und an der Mündung in den Raï Binh 6—7 Knoten Strömung.[1]) Der Cualac-Kanal ist ebenfalls ein Wasserweg zwischen dem Songka und Taï Binh. Vom Mai bis Oktober steigt der Songka, in Hanoï im Ganzen bis zu 7 *m*[2]) oft in einer einzigen Nacht um 4 *m*;[3]) zu dieser Zeit erreichte er bei Hanoï eine Breite von 2 *km* und eine Tiefe von 8 *m*. Den höchsten Stand erreicht er im Juli, den niedrigsten im Februar;[4]) weithin überschwemmt er das Land. Seine Farbe ist orange, gelb und ockerig, auch rötlich;[5]) seine Ufer sind thonig und sandig;[6]) seine Wasser sind trüb und dick. Die Flut erreicht Hanoï, so dass das süße Wasser des Flusses hier oft ganz zurückgedrängt wird. Die Veränderung des Stromstriches nach jeder Regenzeit macht die Schiffahrt in den Mündungsarmen schwierig; große Schiffe fahren daher meist in den Taï Binh ein und erreichen dann durch den Songchi Kanal Hanoï; von Ende Mai bis Ende November können sogar solche von $3{,}_{60}$ Tiefgang in die Taï Binh-Mündung einlaufen.[7]) Die Länge des Songka beträgt von Yunnan bis Hanoï etwa 370 *km*, von Hanoï bis zur Mündung 180 *km*, im Ganzen also etwa in dem bekannten Teile des Laufes 550 *km*.[8]) Das Delta[9]) des Songka wächst sehr schnell; ebenso wie für den Unterlauf des Mekong existieren auch Berichte und zeigen sich Erscheinungen im Songka-Delta, welche es wahrscheinlich machen, dass dieses letztere erst in historischer Zeit gebildet worden ist. Die benachbarten Hügel besitzen Höhlen, die dem Meere ihre Entstehung zu verdanken scheinen; vielleicht bildeten diese Erhebungen Inselketten, deren äußerste Enden die Citadelle von Ninh Binh und die Halbinsel Do Son mit dem Cho Gia-Berge waren; ähnliche jetzige Inseln, z. B. Cat Ba, Fitze-Long, Gow Tow scheinen allmälig landfest werden zu sollen. In jener Zeit, als das Meer die jetzige Ebene von Tongking bedeckte, waren die Ufer des Songka eingeschlossen im Osten von den Bergen von Nho Quan, im Norden von dem Bergmassiv, welches die Quangyen-Kette entsendet; im Westen von der Bergvon Ninh Binh; zwischen diesen lag seeartig das Meer; in der That berichten die annamitischen Annalen von dem See Dong Dinh.

Nebenflüsse. Auf der Strecke von Manghao bis Hunghoa erhält der Songka nur kleine, unbedeutende, wenig bekannte Nebenflüsse und zwar von rechts den Lo-poy-ho, den Tsin-tschue-ho, den Peho, den Quei-chi-ho, von links den schon erwähnten goldführenden Nan-si-ho. Unterhalb Hunghoa erhält der Songka unmittelbar nacheinander seine beiden großen Nebenflüsse, und zwar zuerst den

Hého oder Chongbo, auch Kuntuha Songbö und von den Franzosen Rivière Noire genannt. Der Noire ist erst seit ganz kurzer Zeit bekannt geworden; vor Dupuis setzte man seine Mündung bei Laokai an und auch Dupuis musste sich auf die Richtigstellung dieser Thatsache beschränken; doch konnte er konstatieren, dass der Fluss auf zwei Tagreisen hin schiffbar sei.[10]) Desvaux[11]) bestätigte diese Entdeckungen und gab an, dass 60 *km* südlich Hunghoa der Fluss einen prachtvollen Wasserfall bilde, unterhalb dessen er sofort schiffbar werde; die Höhe dieses Sturzes beträgt 500 *m* und ist daraus zu erklären, dass der Noire nach Durchbrechung der sein linkes Ufer begleitenden ihn vom Songka trennenden Bergkette plötzlich genötigt wird, in die weit tiefer liegende Ebene von Tongking herabzufließen, welcher Niveauunterschied

[1]) Dupuis, B. S. P. 1877 II. 39. 1874 II. 447.
[2]) l'Exploration, Nr. 4. 1877 Anhang S. 20.
[3]) Maget in Drapeyron 1880. S. 483.
[4]) Geographical Magazine 1875. 160.
[5]) B. S. P. VI. 9. S. 271. Harmand.
[6]) Maget, Coch. franç. 9. 483.
[7]) Du Cos de la Haille B. S. P. 1874. II. S. 449.
[8]) Du Cos de la Haille B. S. P. 1874. II. 449.
[9]) Das folgende nach Romanet du Caillaud B. S. P. 1880 I. 97. und 302.
[10]) Dupuis, Voyage au Yunnan B. S. P. 1877. II. 39.
[11]) Maget in Drapeyron 1880. S. 161.

nicht durch ein allmähliches Absteigen gemildert werden kann, sondern durch einen einmaligen Sturz ausgeglichen wird.

Villeroi d'Angis und Courtin haben nun 1882 eine sehr gefahrvolle und sehr anerkennenswerte Reise im Thale des Noire gemacht, welche jedoch der letztgenannte Forscher mit dem Leben bezahlen musste. Sie giengen den Songka aufwärts bis Longpo und wandten sich sodann nach Vieng Giom am Noire, den sie darauf abwärts fuhren; sie konstatierten auf diese Weise, dass der Noire in Jünnan entspringen muss; indessen erfahren wir nichts über den Zusammenhang mit dem Lysienkiang, welchen die französische Mekong-Expedition 1868 überschritt; dieser Lysienkiang, ein ziemlich wasserreicher Fluss, ist von Dutreuil de Rhins[1]) bei Gelegenheit der Erforschung des Maa-Flusses im nördlichen Annam mit diesem in Verbindung gebracht worden und auf Stielers Handatlas Blatt 66 und 67 findet er sich sogar als Oberlauf des unter 18° 45′ bei Vinh mündenden Ca angegeben. Obwol mir nun leider keine Karte über Villerois Reise zu Gebote stand, so glaube ich doch die Ansicht aussprechen zu dürfen, dass durch die erwähnte Reise der Zusammenhang des Noire mit dem Lysienkiang wahrscheinlicher gemacht worden ist; denn schon die bisher unsichere Thatsache, dass der Noire aus Jünnan kommt, giebt einen starken Stützpunkt für die von mir vertretene Ansicht. Wenn nun Lysienkiang und Noire identisch sind, so würden die Quellen des letzteren wahrscheinlich etwas südlich derjenigen des Songka zu suchen sein; die Quellflüsse des Noire wären dann die von Lagrée und Garnier besuchten Flüsse Papenkiang und Papukiang,[2]) welche den Lysienkiang bilden. Villeroi und Courtin fanden den Noire[3]) bei Vieng Giom in einem tief eingeschnittenen Bette fließend, dessen Uferfelsen bis gegen 300 *m* steil ansteigen, überhängen und wie mit der Axt gespalten erscheinen, so dass möglicherweise der Noire in einem Spaltungsthale, nicht einem Erosionsthale fließt; auf beiden Seiten des Thales zeigen die Felsen ganz genau dieselben Verhältnisse. Zur Regenzeit steigt der Noire um 7 *m*, so dass es ihm denn auch vermöge des Anpralls seiner Wassermassen gelungen ist, mehrere ihn sperrende Felsenmassen zu durchbrechen, wodurch eine Reihe ungeheurer Stromschnellen entstehen. An der Grenze von Jünnan und Tongking befinden sich allein 54 derselben, von denen die von Thac Be, Thac bomoi, Thac tho ba und Thac ken die bedeutendsten sind. Diese Barrieren sind bisweilen 7 *m* hoch, bilden ein wahres Chaos von Felstrümmern und vernichten natürlich alle und jede Schiffahrt. Oberhalb Viang Chanh fanden die Reisenden reiche Kupfererze, weiter abwärts Quecksilber, Eisen, Marmor und abermals Kupfer; auch Gold soll der Noire führen. Die Gesteine der Uferfelsen sind besonders Granit, Serpentin, Basalt und krystallinische Schiefer. Für einen Handelsweg dürfte der Noire aber nach den angeführten Untersuchungen gänzlich unbrauchbar sein.

Gleich unterhalb der Mündung des Noire empfängt der Songka von links den Tsinho, Ca oder Bode, von den Franzosen Rivière Claire genannt. Die Annamiten halten diesen von ihnen Mien genannten Strom für den Hauptstrom des ganzen Songkasystems, doch dürfte der Grund für diese Abweichung darin liegen, dass sie nur im Gebiete des Claire, nicht aber in dem des Songka und Noire Einfluss besaßen, sondern diese Ansicht wol nur aus politischen Rücksichten entsprungen ist.[4]) Der Claire soll im Südostwinkel Jünnans bei Kaihoa als Mi Lei Ho seinen Ursprung nehmen; auch wird er dort Nhi ha Giang genannt[5]) und erscheint als solcher auf Alex. Rhodes Karte 1650. Er durchströmt den Westabfall des Massivs von Caobang, welches sich an die Berge der Provinz Kuang-Si anlehnt und in halbkreisförmiger Ausdehnung sich zum Golf von Tongking abdacht. Der Tsinho scheint der eigentliche Quellfluss des Claire zu sein; er soll auf 14 Tagereisen schiffbar sein[6]) und waldiges Land durchströmen. Nach Aufnahme des ebenfalls bedeutenden Laflusses scheint er

[1]) Bulletin Soc. Paris 1881. II.
[2]) B. S. P. 1880 I. 547.
[3]) Das Folgende nach Villeroi und Courtin Coch. franç. 11. 1881. 298.
[4]) Romanet du Caillaud B. S. P. 1880, I., 97, 302.
[5]) Romanet du Caillaud B. S. P. 1880, I., 97, 302.
[6]) Dupuis, Voyage au Yunnan B. S. P. 1877, II., 39.

diesen Namen weiter zu führen; auch empfängt er von links den ihm parallel fließenden Kham.[1]) Ob er mit dem See Babé in irgend welcher Beziehung steht, ist unsicher, wie denn auch überhaupt die Kenntnis dieser Gegenden äußerst mangelhaft ist. Im Unterlauf empfängt der Claire von rechts den Doan Hong, dessen Mündung Delmont[2]) bestimmt hat. Am oberen Claire finden sich Stellen von 10 *m* Tiefe;[3]) auch scheint er überhaupt günstige Schiffahrtsverhältnisse zu bieten, da kleinere Schiffe bis Hoyang oder Hayang, der Residenz der Gelbflaggen, größere auch noch bis Tuyenkuang, dem Hauptorte des ganzen Stromgebiets hinauffahren können. Die Strömung des Claire soll zur Regenzeit sogar 12 Knoten erreichen; seine Tiefe ist im Mittel 5—6 *m*; zur Trockenzeit führt er ebensoviel Wasser wie der Noire; zur Regenzeit dagegen weit weniger; seine Ufer sind zum Teil 150 *m* hohe Felsmassen. Er mündet in der Breite von 150 *m*.

2. Thaï Binh.

Der zweite zum Songka-System gehörige Fluss ist der Thaï Binh, welcher mit dem roten Flusse zusammen ein Delta bildet. Der Thaï Binh scheint aus drei Quellflüssen gebildet zu werden, dem Song-cao, dem Truong-gian und dem Loc-nan. Die Quelle des Song-cao soll in dem noch unerforschten See Babé an der chinesischen Grenze liegen, welcher aus drei Seen bestehen soll, die sich zur Regenzeit vereinigen; nach dem Austritt aus demselben durchschneidet der Fluss das Plateau von Caobang, führt 1 *m* Wasser, ist sehr gewunden und wird bei Tan-thaï-nguyen schiffbar, bis zu welchem Punkte de Kergaradec 1875 den Fluss erkundete; auch Besnard befuhr ihn in demselben Jahre bis Phu Binh, wo er durch das Hochwasser zur Umkehr gezwungen wurde. Bei Da phuoc scheint der Song-cao einen Zufluss von rechts zu erhalten; bei Luong-taï erhält er von links die vereinigten Flüsse Truong-gian und Loc-nan, deren Quellen noch unbekannt sind.[4]) Der Truong-gian hat sehr schroff aufsteigende Ufer, ist aber 70—80 *m* breit und in seinem Unterlaufe schiffbar;[5]) über den Loc-nan fehlen noch alle Nachrichten. Bei Luong-taï mündet auch der große Kanal Song chi oder Nya ba long, welcher den Songka mit dem hier bereits Thaï Binh genannten, 200—250 *m* breiten Flusse verbindet.[6]) Gleich unterhalb dieses Punktes spaltet sich der Thaï Binh in mehrere Arme, deren hauptsächlichster der Cua Cam ist, an welchem die Stadt Haiphong liegt; hier ist der Cua Cam 500 *m* breit, an der Mündung 5—10 *m* tief und schlammig; im November hat er sogar 18 *m* Wasser, so dass zu allen Zeiten diese Einfahrt passiert werden kann, und zur Hochwasserzeit selbst Schiffe von 6 *m* Tiefgang bis Haiphong zu gelangen im Stande sind.[7]) Der zweitbeste Mündungsarm ist der von Haï-Dzuong, der eigentliche Thaï Binh, dessen Breite 1—2 *km*, an der Mündung sogar 3 *km*, dessen Tiefe 3—4 *m*, dessen Strömung $^1/_2$—1 Knoten beträgt. Die östlichen Mündungen Gia und Kien-thuaï lehnen sich schon an die südöstlichen Ausläufer des Plateau von Caobang und Langson an. Die Schiffahrt ist, da die Sandbänke fehlen, im Thaï Binh viel leichter als im Songka, so dass größere Schiffe nach Hanoï nicht vermittelst der eigentlichen Songka-Mündungen, sondern stets durch den Cua Cam und den Arm von Haï Dzuong, dann durch den Songchi-Kanal zu fahren pflegen. Über die Bildung der Deltalandschaften des Thaï Binh gilt dasselbe wie vom Songka.

Das südöstliche Tongking ist noch fast ganz unbekannt. Das erwähnte Plateau von Caobang entsendet Ausläufer nach Süd und Südost, von denen die Kette von Hoanh mit dem 1100 *m*[8]) hohen Pic von Haiphong fast auf ihrer ganzen Länge die Wasserscheide zwischen dem Songka-System und den Flüssen des südöstlichen Tongking vom Lac Babé bis zum Quang yen Archipel zu bilden

[1]) Siehe Koners Karte. Berliner Zeitschrift 1883.
[2]) Maget in Cochinchine française 9, 483.
[3]) Das folgende nach Maget, Coch. franç. 9, 483.
[4]) de Kergaradec, Coch. franç. 10, 81.
[5]) Maget in Coch. franç. 9. 483.
[6]) Dupuis B. S. P. 1877, II., 39.
[7]) Du Cos de la Haille B. S. P. 1874, II., S. 449.
[8]) Maget in Coch. franç. 9, 483.

scheint.[1]) Östlich dieser Kette mündet in die Bai von Fitze-Long der Song Tam, welcher wahrscheinlich mit dem bei Langson vorbeifließenden Flusse, den Aumiette Song-ki-tsung nennt, identisch ist; Aumiette fand denselben bei Longson 50 *m* breit, doch verhinderten unzählige Stromschnellen die Schiffbarkeit, die erst bei Camson beginnt. Im Unterlauf ist der Song-Tam gewunden und mündet zwischen 1000 und 1200 *m* hohen Bergen in zwei Armen gegenüber der Insel Ketao.[2])

Der Ngan-nan-kiang oder Li-kiang[3]) ist Grenzfluss gegen China; nähere Nachrichten über denselben besitzen wir nicht.

Literatur über das Songka-System:

1. Revue maritime et coloniale 37. 1873. S. 5—33. Exploration des côtes de Cochinchine sur l'aviso „la Bourayne".

2. Bulletin de la Société de Géographie de Paris. VI. Série 9, 1874. II. S. 281. Dr. Harmand, Souvenirs de Tongking.

3. B. S. P. V. Sér. 17. 1869 I. S. 97 ff. Garnier, Notes sur l'Exploration du Cambodge.

4. B. S. P. VI. Sér. 19. 1880. I. S. 547 ff. Dernier rapport du commandant de Lagrée.

5. B. S. P. VI. Sér. 19. 1880. I. S. 97 und 302. Romanet du Caillaud, Notice sur le Tongking.

6. B. S. P. VI. Sér. 19. 1880. I. S. 331. Dutreuil de Rhins, Notes de géographie historique sur le fleuve rouge.

7. B. S. P. VI. Sér. 8. 1874. I. S. 449. Le Cours du Hongkiang d'après Dupuis par Du Cos de la Haille.

8. B. S. P. VI. Sér. 14. 1877. II. S. 39. Dupuis, Voyage au Yunnan.

9. Drapeyron, Revue de géographie 1880. S. 161—183. Maget, Etude d'ensemble sur le Tonkin.

10. Cochinchine française, Excursions et Reconnaissances. 9. S. 483—493. Dr. Maget, Notes sur le Nord du Tonkin.

11. Coch. franç. 10. S. 81—98. De Kergaradec, Notes de Voyage de Hanoï à Bac Ninh et à Thaï-nguyen.

12. Coch. franç. 10. S. 147—166. Aumiette, Excursion dans la province de Longson.

13. Coch. franç. 11. S. 298 ff. Relation du Voyage de MM. Courtin et Villeroi d'Angis dans le Fleuve Rouge et la Rivière Noire.

14. Koner, Zeitschrift des Vereines für Erdkunde zu Berlin. 1883. Heft 3. S. 236 ff. Zur Karte von Tongking.

15. Journal of the Royal Geographical Society of London. 19. S. 85 ff. Gutzlaff, Geography of the Cochin-Chinese Empire.

16. L'Exploration Nr. 4. 1877. Anhang S. 20. Notiz.

17. Geographical Magazine 1875. S. 160. Notiz.

18. Garnier, Voyage d'exploration de l'Indo-Chine. Paris 1873. Band I.

IV. Die Flüsse der Ostküste.

Die Ostküste Indo-China's von der Mündung des Songka bis zu der des Mekong bietet in hydrographischer Beziehung wenig Bemerkenswertes dar. In ihrer ganzen Erstreckung wird sie von der Hauptkette des annamitischen Gebirges begleitet, deren Ausläufer an mehreren Punkten an das Meer herantreten, namentlich in der Provinz Quang-Binh, am Kap Lay und an der bekannten Bai von Turan südlich Hue.

Infolge dieser Bodenkonfiguration konnten sich nur Küstenflüsse entwickeln, welche alle nur von geringer Länge, meist auch nur von geringer Wichtigkeit sind. Sie zeigen alle denselben Charakter, fast gänzliches Austrocknen zur Trocken-

[1]) Romanet du Caillaud B. S. P. 1880, I., S. 97, 302. Maget, Coch. franç. 9, 483.
[2]) Aumiette, Coch. franç. 10, 147.
[3]) Romanet du Caillaud B. S. P. 1880, I., S. 97, 302.

zeit, starkes Anschwellen zur Regenzeit, Aufsteigen der Flut bis zu einem der Küste mehr oder weniger nahegelegenen Punkte, und daher auch nur Schiffbarkeit zu gewissen Jahres- und Tageszeiten. Die Küste selbst ist von der Songka-Mündung bis zum Kap Choumay an der Turan-Bai flach, eben, sandig und daher vielfach gefährlich: von hier bis zum Kap St. Jaques aber Steilküste mit wenigen, aber zum Teil ganz vortrefflichen Häfen. Einen besonderen Aufsatz hat der Küste Dutreuil de Rhins gewidmet: la Côte d'Annam im Bulletin de la Société de Géographie de Paris 1878, mit Karte; eine zweite Karte derselben von demselben Verfasser findet sich ebenfalls in dieser Zeitschrift im Januarheft 1880; ferner gibt Gützlaff im Londoner Journal 19 einige Notizen über die Küste im allgemeinen, und de Verneville behandelt besonders die Provinz Binh Dinh (Cochinchine française 11). Von Norden nach Süden gerechnet sind folgende Flüsse erwähnenswert:

1. Der Ma, Song Ma, durch Kanäle und Verästelung mit dem bei Thanh Hoa mündenden 2. Caï verbunden, ist noch sehr unbekannt. Dutreuil de Rhins hat 1884 eine Exkursion den Fluss aufwärts gemacht, durch welche unsere Kenntnis des Küstenlandes von einem Streifen von 40 *km* Breite auf 120 *km* Breite vergrößert worden ist. Der Ma ist reißend, besitzt viele Stromschnellen, und hat viel Wasser; sein Quellgebiet soll zum Teil schneebedeckt sein.[1]) Über den angeblichen Zusammenhang des Ma mit dem Lysienkiang habe ich auf Seite 224 berichtet. Die Flüsse der Provinz Thanh-Hoa sollen sich alle durch lebhaftes und erfreuliches Aussehen vor den monotonen Küstenflüssen von Tongking und der übrigen Ostküste auszeichnen und auch für Landesbarken überall schiffbar sein.[2]) Der Caï ist noch ganz unbekannt.

3. Der nun folgende Ca ist ebenfalls mit dem Lysienkiang in Verbindung gebracht worden; siehe darüber Seite 224. Der Ca empfängt mehrere große Zuflüsse: unter dem 19. Grad erhält er von links den Khe Suong, von dem nur die in der Nähe von Goldminen belegene Mündung bekannt ist; sodann ebenfalls von links den Cone, welcher im Oberlauf Hieu genannt wird und in einem großen Bogen aus NW. kommend das goldführende Bergland der Samtus in einem der Küste parallelen Laufe umfließt. Oberhalb Vinh empfängt der Ca rechts den von W. kommenden Nganpho, der sich mit dem Chao, welcher dem Küstengebirge Trua entspringt, das Tongking von Annam scheidet, vereinigt. Dieser Chao empfängt von links den Truei und Tiem und erteilt dem Ca seine von seiner Mündung an nordnordöstlich laufende Richtung. Eine Abzweigung des Flusses Ca verbindet denselben mit der Stadt Ha tinh, dem Hafen Niuong und der Aug-Bai, in welche ein weiterer Fluss, welcher aus vielen Quellen im Hoanh-Vorgebirge entspringt, einmündet.[3]) Nach Romanet du Cail laud heißt der Ca (Song Ca) auch Mo und an der Mündung Songthoï und soll mit dem in den Mekong gehenden Hin Bun in unterirdischer Verbindung stehen.[4]) Bis Huyen choc ist er schiffbar. Um vom Ca zum folgenden Fluss zu gelangen, muss man die Ketten von Trua und Hoanh übersteigen, Vorsprünge des annamitischen Gebirges gegen das Meer.[5])

4. Man erreicht dann den Giang (Song Giang, Gianh, Giagne), welcher von zwei Quellflüssen, dem Nai und Nam, gebildet wird,[6]) an der Mündung nördlich Donghui eine Barre besitzt und besonders deshalb interessant ist, weil seine Mündung dem Mekong, welcher hier bei Lakhon seinen nordöstlichsten Punkt erreicht, näher liegt als die aller anderen Flüsse der Ostküste, sodass man von Lakhon bequem in 11 Tagen nach Kimlu am Gianh gelangen kann, weshalb für die eventuelle Herstellung einer Verbindung zwischen dem Mekong und der Küste diese Route wol in Betracht kommen dürfte.[7]) Vielleicht kann

---

[1]) B. S. P. 1881. II. Dutreuil de Rhins, Une exploration à la frontière de l'Annam.
[2]) B. S. P. VI. Sér. 9. S. 273. Notice sur Thanh Hoa, par un missionaire.
[3]) Siehe Karte von Tongking in Ztschft. d. Vereines f. Erdkunde zu Berlin 1883. Heft 3.
[4]) B. S. P. 1880. VI. Sér. 19. S. 97. u. 302.
[5]) Siehe Karte von Tongking. Z. E. B. 1883.
[6]) Rev. Mar. Col. XXXVII. 1873 S. 5.
[7]) B. S. P. VI. Sér. 19. S. 97. 302.

man den von Harmand gefundenen Fluss Rau Quang als Oberlauf des Giang auffassen.

5. Über den nun folgenden Da Han,[1]) welcher bei Quangtri mündet, besitzen wir nähere Angaben von Harmand, welcher am 1. August 1877 als erster Europäer die vom Mekong kommende Wasserscheide überschritt und in das Quellgebiet des Da Han eintrat. Danach entspringt der Fluss auf der nur 250 *m* hohen Wasserscheide 2 Tagereisen westlich des Marktfleckens Camlo, teilt sich bei Quangtri in zwei Arme, einen östlichen und einen nördlichen, und mündet zu beiden Seiten der Palmenspitze. Der nördliche Arm nimmt unterhalb Quangtri den Song Phu oder Mi und den Song Vinh auf, dann den großen Song Camlo, welcher auch vielleicht als der Unterlauf des erwähnten Rau Quang gelten mag; das Tal des Da Han ist breit, fruchtbar und stark angebaut. Ein kleiner, der Küste parallel fließender, die Bäche Songhenda, Do luong bien und Song Khay aufnehmender, in die Lagune von Hue mündender Fluss führt uns zu dem

6. Hue-Fluss,[2]) welcher zwar nicht sehr bedeutend, aber als Träger der Hauptstadt von Annam wichtig und deshalb auch bereits näher bekannt ist. Dutreuil de Rhins hat einige Notizen über ihn gegeben und dieselben mit einem Kärtchen begleitet. Danach entsteht der Huefluss aus zwei Quellarmen, welche sich beim Austritte aus dem Gebirge vereinigen. Der östliche Arm entspringt in den 400 *m* hohen Bergen zwischen Kap Choumay und der großen Kette von Buongtam, Dehan und Hon Dun. Dutreuil fand ihn gießbachartig schäumend und felsig; er ist ca. 40 *m* breit und erhält von links einen Zufluss von 20—30 *m* Breite und sehr engem Bette, welches jedoch für Kähne schiffbar ist. Die Quelle des westlichen Armes ist noch unbekannt. Derselbe ist ein wilder Bergstrom mit 5—10 *m* hohen felsigen Ufern, 30 *m* breit, $^1/_3$ *m* tief, weiter abwärts 40 *m* breit, 1—$1^1/_2$ *m* tief. Nach dem Austritt aus dem Gebirge ist der vereinigte, jetzt Trongtien genannte Fluss 200—250 *m* breit, 3—4 *m* tief und fließt durch waldiges, bergiges, im allgemeinen kultiviertes Land nach NO. Bei Hue ist er 350 *m* breit, teilt sich dann in zwei Arme, die eine 1500 *m* breite Insel zwischen sich lassen, und mündet mit der Breite von 400 *m*. Er besitzt eine Barre, welche vom November bis Januar unpassierbar ist, in den übrigen Monaten sind jedoch andererseits auch Überschwemmungen nicht selten, in welchen der Fluss bis 4 *m* steigt: am schlimmsten sind die Taifun-Überschwemmungen im Mai, Juni, September und Oktober. Die Flut geht in diesen Monaten bis Thouh Phuoc und Hue, also etwa 20 *km* aufwärts; im Winter überschreitet sie die Barre nicht. Bei Ranh Phuoc empfängt der Fluss von links einen kleinen Zufluss. Die der Provinz Hue vorliegende Lagune heißt Phu Ya und Teu Hien, dehnt sich in südöstlicher Richtung bis Kap Choumay aus und besitzt zwei Ausgänge, einen bei der Bai von Choumay, den anderen an der Mündung des Trongtien. Durch die Ausläufer des von der Hauptkette abgetrennten Gebirgszuges, in welchem die Quellen des Hueflusses liegen, wird die Bai von Turan gebildet; in diese mündet von Süd der

7. Taifo[3]) oder Quangnam, welcher ebenfalls in der Hauptkette entspringt und in nordnordöstlicher Richtung bis zu einem Punkte nordwestlich Quangnam fließt, wo er sich in zwei Arme teilt; der nördliche geht in die Turanbai, ist sandig, schlammig und hat hohe Ufer: der südliche oder östliche geht bei Quangnam vorbei ins Meer, nachdem er sich in viele Arme geteilt hat, welche sich jedoch vor der Mündung wieder vereinigen. Dufourcq bereiste den Fluss auf dem „l' Estaing" und fand ihn wenig tief und mit Sandbänken besetzt; seine Ufer sind steil, 2—3 *m* hoch, seine Breite beträgt 20—30, aber zuweilen auch 300—400 *m*. Für kleinere Dschunken ist er stets, für große bei Flut- und Regenzeit fahrbar. In letzterer Zeit scheint er bis 3 *m* zu steigen. Von der Turanbai bis zu der Bai von Quin-hone ist die Küste fast hafenlos und arm an Flüssen; wir erwähnen den Fluss von Quang-ngai und den Tanquanfluss, der in die gleichnamige Bai fällt. In der Provinz Binh Dinh[4])

[1]) Nay Harmand de Bassac à Hue im B. S. P. 1879 I. VI. Sér. 17. S. 76.

[2]) Über diesen siehe Dutreuil de Rhins, B. S. P. VI. Sér. 15. S. 98 ff.

[3]) Nach Dutreuil de Rhins la côte d'Annam. B. S. P. VI. Sér. 16, S. 316.

[4]) Nach Notizen de Verneville's über die Provinz Binh Dinh in Cochinchine française Heft 11, S. 287—297.

sind ebenfalls nur sehr kleine Flüsse, z. B. der Dougat, Tanan und Phucat; größer ist der 8. Angiang, welcher aus den Quellflüssen Dongkho und Da Vach in der Hauptkette entsteht und bei Audu zwischen den Bergen Bienda und Nhong in mehreren Armen mündet; keiner von allen diesen ist schiffbar, zur Regenzeit jedoch sind sie flößbar. Die Westgrenze der Provinz bildet der Song Ba, welcher wahrscheinlich der Oberlauf des nördlich von Kap Varela mündenden Song da lang ist; möglicherweise hängt er aber auch mit dem bei Phu yen mündenden Phu yen, Songcan, oder Song Dinh zusammen. 9. Über die weiter südlich mündenden Flüsse ist wenig bekannt. Unter 12° 20' NB. mündet der a) Nhatrang,[1]) ein seichter, aber mit der Flut schiffbarer Fluss, dessen Mündung groß und mit Sanddünen besetzt ist. b) In die Camranh-Bai mündet der gleichnamige Fluss.[2]) In der Provinz Binh-Thuan ist der bedeutendste Küstenfluss der c) Suong long oder Fluss von Phauri, welcher in die gleichnamige Bai mündet. d) e) Zwei weitere Flüsse, der Phohai und der Than biet, münden in die Bai zwischen Kap Vinay und Kap Kega; f) zwischen diesem und dem Kap Bakek mündet der Song Kamraa oder Songyahue (Song Gyahue); endlich sind noch der g) Song Rai und der h) Lap zu erwähnen,[3]) auf welchen letzteren dann sogleich der Donnaï als östliches Glied des Mekong-Deltas folgt. Diese kleinen Flüsse sind alle unbedeutend und unwichtig; auch sind sie nicht näher bekannt, so dass eine reine Aufzählung genügen wird.

Benützte Literatur über die Flüsse der Ostküste.

1. B. S. P. VI, 16. 1878 II S. 316 ff. Dutreuil de Rhins, la côte d' Annam et la province de Hue.

2. B. S. P. VII 2. 1881 II Dutreuil de Rhins, une exploration à la frontière de l' Annam.

3. B. S. P. VI, 17. 1879 I S. 76 ff. Harmand, de Bassac à Hue.

4. B. S. P. VI, 9. 1875. I S. 273. Notice sur Thanh-Hva, par un missionaire.

5. B. S. P. VI, 19. 1880 I S. 97. u. 302. Romanet du Caillaud, Notice sur le Tonkin.

6. Cochinchine française Heft 11, 287—297. Huyn de Verneville, Notice sur la Province de Binh Dinh.

7. Rer. Mar. Col. 37. 1873. S. 5—33. Exploration de côtes de Cochinchine sur l'aviso la Bourayne.

8. B. S. P. VI, 15. 1878 I S. 98. ff. Dutreuil de Rhins:

9. J. R. G. S. London 19. S. 85. Gützlaff, Geography of the Cochin-Chinese Empire.

10. B. S. P. VII, 6. 1883 II S. Neïs Exploration chez les Sauvages de l' Indo Chine à l'Est du Mekong.

Schluss.

Die Hydrographie des östlichen Indo-China ist somit, wie man sieht, in ihren Grundzügen bekannt; doch fehlt noch viel an dem weiteren Ausbau derselben. Die meisten Flüsse sind nur ein- oder zweimal besucht worden, von vielen kennt man nur Teile ihres Laufes, von manchen nur die Mündung. Die fernere Erforschung der Halbinsel wird besonders die zwischen den einzelnen größeren Flüssen gelegenen Gebiete zu berücksichtigen haben und namentlich ihre Aufgabe in der Festsetzung der Wasserscheiden suchen müssen. Folgendes sind die hauptsächlichen noch zu erforschenden Gebiete:

1. Wasserscheide zwischen Mekong und Menam.
2. Nördliches Becken des Se Mun.

---

[1]) Rev. Mar. Col. XXXVII. 1873 S. 5 ff.

[2]) Gützlaff, Geography of the Cochinchinese Empire, J. R. G. S. 19, S. 85 ff.

[3]) Alle diese nach Gützlaff, a. a. O. Siehe auch Néis Karte des Donnaï-Gebietes B. S. P. 1883 II.

3. Süd-Laos zwischen Mekong, Sebanghieng, Sekong und Annam; Lauf des Sekong, Sekeman und Sesan.
4. Das Mois-Land zwischen Donnaï, Sesan und Mekong.
5. Die weiten Gebiete zwischen Mekong, Lysienkiang und Songka und die Mekong-Zuflüsse oberhalb Luang Prabang.
6. Das nordöstliche Tongking.

Die Kalahara.

Ein Beitrag zur vergleichenden Länderkunde.

Von **Dr. Hanns Reiter.**

(Fortsetzung.)

4. Das Plateau von Bloemfontein. Viel spärlicher als über die besprochenen Landesteile fließen die Nachrichten über die nun folgenden Gebiete. Die einzigen erwähnenswerten Nachrichten über den als Plateau von Bloemfontein bekannten Teil haben wir FRITSCH zu verdanken, welcher uns hierüber Folgendes berichtet hat. Zwischen Hiscoque und Harrismith, in einer Höhe von mindestens 2000*m*, „zogen wir zwischen den kahlen Bergen weiter, an deren Abhängen sich viele der in Süd-Afrika so häufigen Ravinen zeigten. Diese Wasserrisse haben keine bedeutende Tiefe, selten übersteigt sie 30 Fuß bei wechselnder Breite, aber der senkrechte Abfall der Seiten macht solche Bildungen doch zu bedeutenden Terrainschwierigkeiten; sie sind meistens gerade breit genug, um das Darüberspringen zu verhindern und zu steil, um hindurch zu reiten oder wol gar zu fahren. Sie bilden sich, indem das Wasser von den Abhängen auf undurchdringlichen Mergelschichten nach den tiefsten Stellen hinzieht und dabei den auflagernden Thon mehr und mehr durchweicht und hinwegspült, bis das unterwühlte Erdreich zusammenstürzt und so diese steilen Böschungen bildet. Das Wasser kann ursprünglich völlig unterirdisch verlaufen, wie man recht deutlich an einer anderen Bildung sieht, welche ich in dieser Gegend zum erstenmale bemerkte, nämlich brunnenförmige Vertiefungen, entstanden durch das Einstürzen des Bodens, wobei in vielen Fällen die horizontale Lage und der Zusammenhang der früher an der Oberfläche befindlichen Teile nicht gestört wurde."[1]) Diese Beschreibung können wir durch folgende briefliche Mitteilung des genannten Reisenden ergänzen:[2]) „Die Thon- und Mergelschichten, welche große Flächen zwischen den Erhebungen bedecken, tragen das Ansehen diluvialer Bildungen; doch kann ich mich bei dem Mangel von Leitfossilien nicht dafür verbürgen, dass sie nicht vielleicht älter sind.... Gebirgsschutt und Blöcke sind stets massenhaft um die Bergränder angehäuft und bilden an den Abhängen Schuttkegel. Bei genügendem Wasser würde sich da Mergel- und Thonboden für Gras- und Getreidebau wol eignen, wo nicht, wie öfters, Salz in erheblicher Menge beigemischt ist. Die spärliche Regenmenge und das Fehlen genügender Bearbeitung macht den Boden wenig fruchtbar. Trotzdem wächst das Gras in der Regenzeit reichlich und bedeckt die Ebenen, in Dichtigkeit und Höhe des Wuchses unsere Getreidefelder häufig übertreffend. Wo Salz im Boden vorhanden ist, wird das Gras durch Stauden ersetzt. Obwol ziemlich schwer zerreiblich, wo er rein auftritt, ist er durch Beimengung von Sand doch in großen Gebieten mürbe und zerreiblich; der Wind, häufig orkanartig anschwellend, erhebt dichte Wolken von Staub, welcher sich meist durch eine lebhaft rote Farbe auszeichnet und in den feineren Partikelchen überall eindringt. Die roten und gelben Färbungen des Bodens sind auch in den tieferen Lagen dieser Formation vorherrschend."

5. Das Rogge- und Nieuweveld. Dieser Teil stellt ein flachwelliges Hochplateau dar, welches „frei von hohen Bergen, aber dicht mit Hügeln besät"[3])

---

[1]) FRITSCH. *Drei Jahre in Südafrika.* p. 181.
[2]) Für die gütigst gemachte Mitteilung spreche ich hiermit dem Herrn Dr. Fritsch, nunmehr Professor an der Universität Berlin, öffentlich meinen Dank aus.
[3]) BURCHELL, l. c. I. p. 214. WYLEY, l. c. p. 10. 13.

erscheint. Der Boden besteht aus nackten zerbröckelten Sandsteinen der Karooformation, welche häufig von Diabasen durchsetzt werden. Die Oberfläche der Ebenen ist dicht mit Felsblöcken, sowie flachen Geschieben bedeckt, welche nur hier und da eine dünne, dürftige Pflanzen nährende Decke aus verwitterten Gesteinen zwischen sich lassen. Die eintönigen kahlen Berge, welche den südlichen Abschluss bilden, lassen nur flache Thäler zwischen sich und das Wasser verlauft nicht sogleich in die Tiefen, sondern saugt sich in dem lockeren und kiesigen Boden und den sandigen Ebenen ein.[1]) Daher führen selbst die größten Flüsse (Zak-, Riet-, Braakriver) obwol zur Regenzeit bedeutende Ströme, über sechs Monate kein Fließwasser und bestehen zu dieser Zeit nur an den tiefsten Stellen in der Gestalt von Tümpeln mit salzigem Wasser und Natronniederschlägen an den Ufern.[2])

6. Die Kalahara. Unter dieser Bezeichnung werden wir im Folgenden alle Landstriche von Ngami im Norden bis zur Hartogs-Rand und dem Roggeveld im Süden zusammenfassen, wonach nicht nur die großen Salzseen und Salzsümpfe im Osten vom Ngami, sondern auch das südlich vom Oranjestrom gelegene große Buschmannland als Teile der Kalahara angesehen werden. Im großen ganzen weist das gesammte Gebiet denselben Charakter auf, welcher nicht nur in einer den besprochenen Gebieten gegenüber geringeren Vertikalerhebung, sondern auch in einer verschiedenen Beschaffenheit der Oberfläche besteht. Während am Plateau von Bloemfontein die thon- und mergelartigen Ablagerungen, am Rogge- und Nieeuweveld Kiesanhäufungen vorherrschen, am Panneveld endlich und am Plateau der Kaap die Ablagerungen einen gemischten Charakter tragen, sind hier Sandaccumulationen bei weitem am häufigsten, wenn auch in den einzelnen Teilen von verschiedener Mächtigkeit.

Über die Beschaffenheit der den Untergrund bildenden Gesteine ist noch äußerst wenig bekannt. Im SO. Winkel der Kalahara traf STOW[3]) (in der Nähe von Kheis) auf Glimmerschiefer, der sanfte Berge mit glatten Gehängen bildet. Auch weiter im Norden besteht der Untergrund aus (silurischen?) Schiefergesteinen, welche von basaltartigen Eruptivgesteinen durchsetzt werden.[4]) Gegen die Mitte zu werden die Schiefergesteine von tuffartigen Kalksteinen abgelöst, welche, ausgedehnte Strecken einnehmend, öfters von Trap (!) bedeckt werden.[5]) Sie bilden niedere Rücken, welche die einzelnen Sandflächen begrenzen.

Die Oberfläche wird auf große Strecken hin von Sand bedeckt. Namentlich der südliche und mittlere Teil stellen ein echtes Sandmeer dar. In dem bereits erwähnten südöstlichen Winkel, BURCHELLS „Zandveld," bedeckt ein lichter grauer Sand ausgedehnte Flächen bis zu bedeutender Tiefe, das Grundgestein vollständig verhüllend, an der Oberfläche aber zu undulierend sich hinwälzenden Dünen aufgehäuft.[6]) Auch westwärts davon traf der alte HENDRIK wellenförmige, mit Sand überdeckte Flächen an[7]) und im fernen NW. (in der Gegend von Ghanzé und Twass) stieß ANDERSSON[8]) auf feine, lose unter den Füßen nachgebende Sandmassen. Salztümpel, so charakteristische Erscheinungen der Steppen, sind in diesem Teile, welchem die Sanddünen einen Wüstencharakter aufprägen, ziemlich selten. Die Flüsse, welche vom Rande gegen das Innere verlaufen, nehmen nicht allein durch Verdunstung, sondern auch und ganz besonders durch das Einsickern in den sandigen Boden an Wassermenge ab[9]) und manche Wasserader verliert sich schon „nach einem Laufe von wenigen

[1]) BURCHELL, l. c. I. p. 194. WYLEY, l. c. p. 18.
[2]) Vergl. auch LICHTENSTEIN. l. c. I. p. 145. 163.
[3]) STOW. *Griqualand.*
[4]) LIVINGSTONE, *Miss. trav.* p. 149 and 150.
[5]) Die tuffartigen Kalke (calcareous tufa LIVINGSTONES), wol zu unterscheiden von den tuffartigen Zwischenlagerungen (soft calcareous tufa LIVINGSTONES) in den Anhäufungen fraglichen Ursprunges, scheinen den gleichfalls oft als calcareous tufa beschriebenen dichten Kalksteinen der Karooformation zu entsprechen, welche HÜBNER am Panneveld gefunden hat. Hierher dürften auch die von ANDERSSON aus dem mittleren Teile der Kalahara öfters erwähnten Kalksteine zu zählen sein.
[6]) STOW, l. c.
[7]) CAMPBELL, l. c. p. 210.
[8]) *Der Ngami-See*, p. 111. 120. 176. &c.
[9]) BURCHELL, l. c. II. p. 310.

Meilen“ in der Wüste. Nur in sehr nassen Jahren machen dieselben eine Ausnahme. HENDRIK traf nirgends fließendes Wasser an.[1]) Umso allgemeiner aber sind die Sickerwässer, von deren Gegenwart man sich durch die von den Buschmännern angelegten Sandbrunnen leicht überzeugen kann. Diese Sandbrunnen besitzen eine verschiedene oft ganz bedeutende Tiefe.[2])

Ein etwas abweichender Charakter tritt im nördlichen Teile, am Ngami und in dessen Umgebung auf.[3]) Zwar sind die Sandanhäufungen auch hier sehr allgemein, aber im Verhältnis zu denjenigen im Süden treten sie zurück und an ihrer Stelle finden sich Salzseen mit eigenartigen Flüssen ein, wie sie für Salzsteppen so charakteristisch sind. Die Salzseen sind entweder, wie der Ngami, wirkliche Seen, welche während der Regenzeit volle, mit Süßwasser erfüllte Becken, zur trockenen Jahreszeit aber seichte salzhaltige Sümpfe darstellen, oder sie bilden sogenannte Ma-kari-kari, d. s. Salztümpel, welche kaum einmal im Jahre eine erhebliche Menge Wassers führen, während der trockenen Jahreszeit aber vollständig verschwinden und an ihrer Stelle eine je nach dem Grade der Versalzung verschieden mächtige und aus verschiedenen Salzen bestehende Kruste zurücklassen. Der Boden aller Salzpfannen wird von LIVINGSTONE als „soft calcareous tufa“ beschrieben. Ebenso wie dieser ist auch der Boden ringsum den Ma-kari-karis sehr salzhaltig. „Zur Zeit heftiger Winde wird das Salz sowie der feine salzhaltige Boden der trockenen oberen Rasenfläche in hohen weißlichgrauen Staubwolken aufgewirbelt.“ Das Regenwasser aber schwemmt Quarz- und Chalcedongeschiebe von den Randpartien zur Pfanne hin. — Die Eigenschaft des Ngami, zur nassen Jahreszeit einen Süßwassersee zu bilden, ist unter anderem wol dem Umstande zuzuschreiben, dass er in der Zouga einen Abfluss besitzt, welcher die Fortführung der Salze besorgt. Diese aber werden den im Osten davon gelegenen Salztümpeln (Soa, N'twe-twe) zugeführt. Die Versalzung nimmt von Westen nach NO. zu, wohin sowohl die Zouga ihren Lauf nimmt als auch das zeitweilige Regenwasser langsam abfließt. Hiedurch werden die im Wasser gelösten Salze nach jener Richtung hin einer Pfanne zugeführt, welche LIVINGSTONE unter dem Namen Chuantsa aufführt.[4]) Indessen erfolgt die Salzzufuhr nicht allein durch Flüsse und gelegentliche Regengüsse, in welchen Fällen sie nur zeitweilig und selten stattfinden könnte, sondern sie geht auch und in einem sehr bemerkenswerten Grade durch die überall vorhandenen salzführenden Sickerwässer vor sich.[5]) Ein ausgezeichnetes Beispiel für die Beschaffenheit der hier auftretenden Steppenflüsse liefert die bereits erwähnte Zouga. Von September bis April nur eine Reihe von Tümpeln mit trockenen Stellen dazwischen darstellend, bewegt sich deren Fließwasser auch in der anderen Hälfte des Jahres so langsam, dass es still zu stehen scheint. — Endlich sei noch die Thatsache hervorgehoben, dass LIVINGSTONE überall dort, wo die Orycteropi Höhlen gegraben, Conchylienschalen angetroffen hat, welche mit den heute im Ngami und Zambesi lebenden Formen identisch waren.

Ehe wir das Kapitel über die Kalahara schließen, wollen wir noch die interessanten Verhältnisse besprechen, welche sich im Osten derselben, am Flüsschen Gokwe darbieten. Die Besprechung bezieht sich auf eine Fossilien führende Thonablagerung, welche die oberste Gesteinschicht bildet und die Uferbänke des Gokweflüsschens zusammensetzt. Obwol, nach einem Schreiben von HÜBNER an BÖTTGER, von nur geringer Mächtigkeit und anscheinend nicht ausgedehnter Verbreitung, ist dieselbe infolge ihres Habitus und ihrer Einschlüsse doch sehr bemerkenswert. „Das Gestein selbst,“ berichtet BÖTTGER,[6]) „ist graulichweiß, kal-

---

[1]) CAMPBELL, l. c. p. 210.

[2]) Nach ANDERSSON l. c. p. 121. und CAMPBELL l. c. p. 217. sind dieselben 2 bis 6 *m* tief.

[3]) Die folgenden Daten sind teils LIVINGSTONES *missionary travels*, theils den Beschreibungen der Reisenden ANDERSSON, HOLUB, MOHR und SERPA PINTO entnommen. Die Reisewerke von BAINES und seiner Gefährten waren mir nicht zugänglich.

[4]) Chuantsa-salt-pan LIVINGSTONES dürfte HOLUBS Soa-salzpfanne entsprechen.

[5]) LIVINGSTONE, *Miss. trav.* p. 78.

[6]) *Über den Mergel vom Gokwe in Süd-Afrika und seine Fossilien.* XI. Jahresbericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde. 1870, p. 45.

kigem Löss in unserer Gegend ähnlich, mit vielen Wurzelfasern durchzogen. Im Wasser zerfällt dasselbe nicht, mit Säuren dagegen braust es heftig. Von gröberen Bestandteilen enthält es außer goldglänzenden feinen Glimmerschüppchen nur mohn- bis hirsekorngroße, farblose, gelbliche und rötliche Quarzsandkörner. Interessant machen diesen Mergel vor allem seine Einschlüsse an Fossilien. Es sind Konchylien von ziemlich guter Erhaltung, leider in dem Stücke, das mir zugebote stand, nur drei Arten von Schnecken. Eine Art L H i m n a e u s ist zu ungenügend erhalten, als dass ich sie hätte beschreiben können, die beiden anderen Formen aber habe ich in allen ihren Einzelheiten beachtet." Es sind dies C i o n e l l a G o k w e a n a und P u p a t e t r o d u s. „Beide Arten nähern sich in ihrem Habitus längstbekannten europäischen Typen." Besonders bemerkenswert ist „die auffallend geringe Größe dieser Formen, alle ihre jetzt noch in Afrika lebenden Gattungsgenossen sind bedeutend größer." Wenn auch ein Vergleich nicht ganz stichhaltig ist, so ist die Übereinstimmung dieser Formen mit den Schnecken der mitteleuropäischen Lössformation doch sehr in die Augen springend.

Sehen wir uns nach einem Lande um, welches seiner inneren Struktur und seines äußeren Habitus nach mit dem Kalaharabassin verglichen werden könnte, so werden wir in dem Tafellande von Dekhan jenen Erdstrich erblicken, der einem derartigen Vergleiche noch am ehesten Stand halten dürfte. Sowol das Tafelland von Süd-Afrika als auch das Plateau von Dekhan stellen eine weitausgedehnte Scholle dar, welche sich aus teils Massive bildenden krystallinischen Gesteinen, teils beckenartig gelagerten Sedimentschichten der Karooformation, beziehungsweise des Gondwanasystems zusammensetzen. Die Sedimentschichten werden ihrerseits wiederum von basischen Eruptivgesteinen durchsetzt und die Dicynodonschichten entsprechen auch in stratologischer Hinsicht den Gesteinsmassen der Gondwanaformation. Weiters begegnet man sowol auf dem vorderindischen Tafellande als auch im Kalaharabassin eigentümlichen Anhäufungen an der Oberfläche. Dort sind es die Lateritbildungen, deren Entstehungsweise klar zu legen so manchem Geologen schwere Sorge bereitet hat, hier sind es die vorher beschriebenen Sande, Thone, Tuffe, Gravel- und Schuttmassen, über deren Bildungsart beinahe ebensoviele Hypothesen aufgestellt worden sind, als Geologen und Geographen eine Erklärung derselben versucht haben. Die Fortführung des Hochflächenlaterites und dessen Umbildung in Laterit der Niederungen auf der einen Seite und die Metamorphose der oben genannten schichtungslosen Gravelmassen in Alluvialbildungen auf der anderen Seite beschließen die Reihe der Ähnlichkeitspunkte zwischen beiden Landstrichen. — Neben diesen Ähnlichkeiten laufen aber nicht unbedeutende Verschiedenheiten einher. Während Dekhan im Osten gegen das Meer offen daliegt und feuchte Sommer-Monsune über die westlichen Ghâts in das Land streichen, wird das Kalaharabassin im Osten durch die zu ansehnlicher Höhe emporragenden Drakensbergen von den feuchten Küstenlandschaften scharf abgeschlossen und hat vom dürren Westen keine Feuchtigkeit zu hoffen. Ein zweiter Unterschied liegt darin, dass auf dem Plateau von Dekhan die Lateritbildungen überall von den nach Osten in das Meer eilenden Flüssen durchfurcht werden, während vom Kalaharabassin nur e i n bedeutenderer Fluss gegen Westen in das Meer strömt. Endlich ist die Anwesenheit von Salzen in den oberflächlichen Gebilden des Kalaharabassins ganz allgemein, während auf dem Tafellande von Dekhan jene Erscheinung weit seltener ist. — Doch genug der Ähnlichkeiten und Unterschiede; es ist ja nicht unsere Aufgabe, einen Vergleich von Süd-Afrika mit Dekhan zu geben, als vielmehr die Verhältnisse im ersteren der genannten Länder zu erörtern.

Wie schon zu wiederholtenmalen erwähnt worden ist, sind Salzefflorescenzen an der Oberfläche des Thonbodens eine der charakteristischesten Erscheinungen im Inneren von Süd-Afrika. Diesem haben wir noch nachzutragen, dass sowol im Osten als auch im Westen an jenen Stellen, wo die Thon- und Mergelschichten von Flüssen durchschnitten werden, die oberen und unter diesen wiederum die Thonschichten der Salze entbehren, während die unteren und vornehmlich die

mergeligen und tuffartigen Gebilde dieselben noch in erheblicher Menge aufweisen.[1])

II.

Die klimatischen Verhältnisse und deren Einwirkung auf die Oberfläche.

„Die Feuchtigkeit, welche die Atmosphäre dem indischen Ocean entnimmt, wird von den hügeligen Ostabhängen aufgefangen; zu jener Zeit aber, wann die vom Meere hereinstreichende Luftströmung ihre größte Elevation erreicht, trifft sie mit der verdünnten Atmosphäre der trockenheißen Inlandsflächen zusammen, erhält von der dortselbst aufsteigenden Hitze das Vermögen, alle ihr noch innewohnende Feuchtigkeit in Dunstform zu erhalten und streut infolge dieser Steigerung ihrer Verdampfungskraft über die mittleren und westlichen Ländereien nur einen geringen Teil von ihrer Feuchtigkeit in der Form von gewaltigen Regenschauern aus.“ In diesen Zeilen legte LIVINGSTONE[2]) in richtiger Erfassung der Thatsachen die Hauptmomente im Klima des Inneren von Süd-Afrika dar, welche einerseits auf der Absperrung des Inneren von dem feuchten Passatstrom des Oceans, andrerseits auf der Verhinderung der Kondensation des Wasserdampfes in den die Küstenterrasse übersteigenden Luftschichten beruhen. — Minder glücklich war jener Pionnier Afrika's in der Beurteilung der Windverhältnisse, und infolge dessen muss seine Darlegung eine kleine Berichtigung erfahren.

Nach LIVINGSTONE sind in den meisten Ländereien des Inneren Ostwinde mit einer kleinen Ablenkung nach Süden vorherrschend. Dagegen haben mehrere Reisende hervorgehoben, dass die SO.-Winde im Inneren nicht so stark auffallen als an den Küsten, und im Winter überhaupt vielmehr NW.-Stürme die Oberhand besitzen. Auch DANKELMANN[3]) bemerkt in einer Zusammenstellung der klimatischen Daten von Hereróland, dass dortselbst von September bis Januar NW.-Winde vorherrschen. Diese Thatsachen müssen berücksichtigt werden, wenn man eine richtige Auffassung der Niederschlagsverhältnisse erzielen will.

Die Winde, welche allein Regen im Gefolge haben können, sind diejenigen, welche von Osten kommen. Sie sind von December bis April vorherrschend und erscheinen als der vom indischen Ocean wehende, die Gebirgsmauer der Drakensbergen übersteigende Passatstrom. Da derselbe vom Meere kommt, so muss er für das Land als ein feuchter Wind angesehen werden, und in der That entleeren auch die unteren Schichten desselben, wenn sie an den Berglehnen Natals und von Kafirland hinansteigen, in reichlichen Elevationsregen ihre Feuchtigkeit, um ziemlich trocken auf den Hochlanden der Freistaaten anzukommen. Indessen können die oberen Schichten des Passatstromes ungehindert über die Drakensberge nach Westen streichen. Die letzteren sind es nun, welche als die einzigen Regenbringer des Inneren fungieren. Wenn aber dieselben während der südhemisphärischen Sommerzeit im Inneren anlangen, treffen sie dortselbst auf die überhitzte Wüstenluft und können infolge des gesteigerten Verdampfungsvermögens keine Niederschläge spenden. Nur dann, wenn durch heftige Strömungen und Gegenströmungen örtliche Erkaltungen der Luftschichten erzeugt werden, kann es zur Kondensierung der vorhandenen Feuchtigkeit kommen. Die Folge davon ist, dass es zu keiner wirklichen Regenzeit kommt, als vielmehr heftige Gewitterschauer in unregelmäßigen Intervallen nicht unbeträchtliche Wassermassen auf einmal entladen. — Während aber die östlichen Landstriche noch etwas besser bestellt sind, ist der im Westen vom Garib gelegene Teil auf „sehr unregelmäßige und unsichere Sommergewitter“[4]) angewiesen. Auch diese Thatsache ist nicht schwer zu erklären. Wenn im Winter über den Landschaften des Inneren ein Luftdrucksmaximum zur Ausbildung gelangt, muss die Kraft des Passatstromes zurücktreten. Dagegen sind in dieser Jahreszeit äußerst trockene NW.-Winde vorherrschend, welche jede Wolke, die der schwache

---

[1]) Vergl. LIVINGSTONE, *Miss. trav.* und WYLEY, *Journey.* p. 28. *South-Namaqualand.* p. 38.
[2]) *Miss. trav.* p. 95 ff.
[3]) *Zur Klimatologie von Hereróland.* Petermanns Mitt. 1878.
[4]) BURCHELL, l. c. I. p. 193, 370

Passatstrom noch vom Osten bringt, sogleich auflösen. Der Himmel ist daher zur Winterszeit beinahe wolkenlos.

Mit der ungleichmäßigen Verteilung der Niederschläge hängt der Feuchtigkeitsgrad der Luft innig zusammen. Das erste „zwar sehr unwissenschaftliche, aber doch sehr richtige Hygrometer,“ welches die außerordentliche Trockenheit der Atmosphäre im Binnenlande anzeigte, bildeten die Wagen BURCHELL'S. „Selbst das Holzwerk der am besten ausgewitterten (Wagen), welches sich während der Sommer in der Capstadt nicht verändert hatte, schrumpfte zusammen und bekam Risse,“ welche alle, nach der Versicherung der Hottentotten, „sich wieder schließen, so oft sie sich dem Cap nähern.“ [1]) Auch FRITSCH berichtet, dass bei einer Reise in das Innere „die fichtenen Bretter der Wagen sich zuweilen um ein ganzes Zwölftel ihrer Breite zusammenziehen.“ [2]) In Bawanketsiland betrug im Jahre 1865 die durchschnittliche Feuchtigkeit am Mittag nur 14·98 %. Für die große Trockenheit der Atmosphäre im Binnenland spricht endlich der Umstand, dass, wie auch DANKELMANN gebürend hervorhob, „zu Littakun nur ein Paar Tage lang nach reichlichem Regen Thau bemerkt wird.“ [3])

Die außerordentliche Trockenheit der Luft übt ihrerseits wiederum auf die Temperaturverhältnisse einen nicht geringen Einfluss aus. Hinsichtlich der jährlichen Temperaturkurve ist zwar nichts Auffälliges zu verzeichnen, indem die Amplitude der extremen Monatsmittel von Klaarwater den Betrag von 20° C. schwerlich erreichen wird. Ganz anders aber verhalten sich die täglichen Wärmeschwankungen. Obwol in so niederen Breiten gelegen, ist Eisbildung in den Winternächten eine ganz gewöhnliche Erscheinung. [4]) „Eine Stunde nach Sonnenaufgang aber ist der Reif schon weggeschmolzen und um 10 Uhr ist es vollkommen Sommer. Mittags werden die Sonnenstrahlen lästig.“ [5]) Tägliche Wärmeschwankungen von 23° C. sind ganz gewöhnlich, [6]) in Hereróland zeigt das Thermometer von Mai bis Ende August des Morgens vor Sonnenaufgang nicht selten 0 bis 2° C. während die Mittagswärme 20 bis 28° beträgt. [7]) Dass zur Erniedrigung der Temperatur auch die Gegenwart der Salze, welche in Verbindung mit Wasser eine Kältemischung abgeben, beiträgt, ist bereits von BARROW erkannt worden. [8]) Übrigens dürfen uns diese Thatsachen nicht Wunder nehmen: ist doch Afrika jener Kontinent, wo des Tages infolge der ungleichen Ausdehnung, welche die Sonnenhitze bewirkt, Felsblöcke zersprengt werden, während des Nachts der Reisende sich gern in erwärmende Decken hüllt. [9])

Somit wären in der großen Trockenheit der Luft, in den beträchtlichen täglichen Wärmeschwankungen, in den Stürmen, welche den Regengüssen vorangehen, endlich in den unregelmäßigen, rasch hereinbrechenden und schnell vorüberlaufenden, aber um so heftigeren Gewitterschauern die Hauptmomente im Klima des südafrikanischen Binnenlandes erwähnt worden. — Dieser Darstellung, welche die klimatischen Verhältnisse nur insoweit berücksichtigte, als sie für die folgenden Untersuchungen in Betracht kommen, soll nunmehr eine Besprechung der Wirkungsweise jener Faktoren auf die Gestaltung und Beschaffenheit der Oberfläche nachfolgen.

Das erste Agens, welches in Betracht kommt, bilden die großen täglichen Wärmeschwankungen, welche auf die mechanische Veränderung der Oberfläche einen mächtigen Einfluss ausüben. Die großen Amplituden der täglichen Temperaturkurve müssen eine bedeutende Auflockerung der Gesteine

---

[1]) BURCHELL, l. c. I. p. 213.
[2]) *Das Klima von Südafrika.* Zeitschr. d. Gesellschaft f. Erdkunde zu Berlin. 1868 p. 182.
[3]) CAMPBELL, l. c. p. 183.
[4]) Vergl. BURCHELL, CAMPBELL, DANKELMANN, LICHTENSTEIN — l. c. an mehreren Stellen.
[5]) LICHTENSTEIN, l. c. II. p. 319.
[6]) BURCHELL, l. c. I. p. 213. etc.
[7]) DANKELMANN, l. c.
[8]) l. c. p. 106. The sand „covered with salpetre as white as snow. The production of this substance has certainly an influence upon the temperature of the air, causing a considerable degree of cold.“
[9]) LIVINGSTONE, *Expedition to the Zambesi.* p. 322. 570.

zur Folge haben. In der That findet man in den Berichten LIVINGSTONE'S anschauliche Beispiele hierfür. „Wenn wir des Abends nach einem heißen Tage Siesta hielten,“ schreibt LIVINGSTONE,[1]) „so war es ein ganz gewöhnliches Ereignis, zu hören, wie die Basaltfelsen zerbarsten und die einzelnen Stücke mit einem eigentümlich klingenden Tone aufeinander fielen. Besonders große Massen, welche infolge der plötzlichen Erkaltung der durch die Tageshitze ausgedehnten Partien zerborsten waren, sind an den Seiten der Hügel hinabgerutscht und haben am Fuße derselben sich an- und aufeinander lagernd Höhlen erzeugt, welche die Bakaa als *refugium* vor ihren Feinden zu benutzen pflegen.“ Dieselbe Erscheinung konnte LIVINGSTONE auch im NO. von der Kalahara, in den Gegenden am Njassa-See beobachten.[2]) — In zweiter Linie kommen die heftigen Stürme in Betracht, welche sich sowol während des Winters als besonders vor Eintritt der feuchten Jahreszeit einstellen. Schon CAMPBELL berichtet uns von „Sandwolken“ und „Sandregen,“ welche jene Winde herbeiführen.[3]) Auch BURCHELL erwähnt an mehreren Stellen Winde, „die hohe Staubsäulen in der Luft bildeten und mit reißender Schnelligkeit die Erde fegten“ und Stürme, „die den feinen Sand in großer Menge in die Luft führen, wo er sich in der Ferne wie rötliche Wolken ausnimmt.“[4]) Nach FRITSCH erheben sich auf den Hochebenen des Inneren zur Winterszeit heftige NW.-Stürme, „welche mit ihrem aufgewirbelten Staub die Gegend verdunkeln“ und ebenso sind „im Frühlinge heftige Stürme häufig, wo sich dann der Staub massenhaft erhebt, wie ein dichter Nebel über die Gegend gezogen kommt und alles mit einer wahren Kruste überzieht.“[5]) Ferners führt HOLUB „unter den Unannehmlichkeiten, welche der Aufenthalt in den Diamantenfeldern mit sich bringt, namentlich die in der trockenen Jahreszeit täglich daherbrausenden Staubstürme auf, welche in die Häuser dringen und hier in kurzer Zeit alles verderben.“[6]) Endlich sind die in Hereróland „nicht selten vor Beginn der Regenzeit mit großer Schnelligkeit über das Land hinjagenden Sandhosen“ zu erwähnen, „welche von den Hereró mit dem nicht unpassenden Namen Orokumb-anhara, d. h. Regenbettler bezeichnet werden, da sie gewöhnlich dem Regen unmittelbar vorangehen.“[7]) — Nachdem die Winterszeit die mechanische Auflockerung besorgt hat, beginnen die Regengüsse im Sommer die chemische Zersetzung des Materials auszuführen, welche, wenn auch heute nicht mehr allzu energisch, jedoch einstmals sehr intensiv gewesen sein muss, wie dies aus den im vorigen Absatze angeführten Beispielen über die Verwitterung der Gesteine hervorgeht. Das aufgelockerte und zersetzte Material wird nun sowol von den Stürmen ergriffen fortgeführt und gelegentlich wieder abgelagert, als besonders durch die Regengüsse von den Anhöhen in die tiefer gelegenen Partien hinabgespült, zusammengeschwemmt und von dem Rasenfilz der Steppengräser festgehalten, während die größeren Stücke auf den Anhöhen liegen bleiben und diese von Blöcken und Schutt bedeckt erscheinen lassen. Die erwähnte Trockenheit der Luft resultiert aber nicht aus dem Mangel an Niederschlägen allein, sondern auch — und zu nicht geringem Teile — aus der Unregelmäßigkeit, mit welcher die Gewitterregen auftreten, und dem schnellen Verlaufe, welchen sie nehmen. WILSON[8]) nennt die Gewitterschauer „furchtbar großartige Erscheinungen, die eine Masse von Wasser liefern und dann wieder lange Zeit ausbleiben.“ BURCHELL berichtet gleichfalls von dem schnellen Verlaufe und der Heftigkeit der Gewitter. „Im Verlaufe einer Minute entlud sich eine schwarze Wolke, die sich plötzlich über uns gebildet hatte und in fünf Minuten war der ausgedehnte

---

[1]) *Miss. trav.* l. c. p. 149.
[2]) *Expedition.* l. c.
[3]) l. c. p. 163. 266. etc.
[4]) l. c. I. p. 254. 364 365.
[5]) *Drei Jahre in Südafrika.* p. 144. — *Klima von Südafrika.* l. c. p. 139.
[6]) *Sieben Jahre in Südafrika.* I. p. 86.
[7]) DANKELMANN, l. c.
[8]) *Journ. Geograph. Soc.* London 1865. p. 111.

Boden mit Lachen bedeckt. Der Regen hörte ebenso plötzlich auf, als er genahet war."[1]) Aber eben deshalb müssen die spülenden Regenfluten eine hervorragende Rolle spielen. — Die Wirkung des fließenden Wassers tritt dagegen sehr zurück. Wenn auch in einigen Gegenden, wie am Panneveld und am Vaalriver, die Flüsse, ähnlich den Küstenlandschaften, während des Sommers in wasserreiche Gießbäche verwandelt werden, so sind dies nur Ausnahmen von den allenthalben anzutreffenden Steppenflüssen, welche sich im Sande und Kiese verlieren, ohne den Hauptfluss zu erreichen, Monate lang nur eine Tümpelreihe repräsentieren, endlich, wie die Zouga, selbst in der feuchten Jahreszeit so langsam dahinfließen, dass ihr Wasser still zu stehen scheint. (Schluss folgt.)

Bemerkungen über einige Aufgaben der Verkehrsgeographie und Staatenkunde.

Von Professor Dr. **F. G. Hahn** in Leipzig.

(Fortsetzung.)

Die Küstenländer der Nordsee bieten mehrere Beispiele für den Satz, dass auch eine wenig gegliederte Küstenstrecke sehr gute Dienste thun kann. Die Ostküste Englands verläuft im allgemeinen ziemlich einfach. Der Zugang von der Seeseite ist jedoch nirgends allzusehr erschwert, die zahlreichen weitgeöffneten Flussmündungen bieten gute Häfen, die Küste selbst macht nur auf ganz kurzen Strecken Ansiedlungen unmöglich und der Verkehr mit dem fruchtbaren und an Mineralschätzen reichen Innern des Landes war nie durch Naturschranken gehemmt und konnte in der Neuzeit durch leicht anzulegende Kanäle und Eisenbahnen noch sehr erleichtert werden. Ähnlich verhält es sich mit der deutschen und holländischen Nordseeküste. Man sieht leicht, dass aus der bloßen Betrachtung der Küstenlänge und ihrer Beziehung zum Flächeninhalt durchaus kein sicherer Schluss auf den Wert einer Küstenstrecke abgeleitet werden kann. Auch die meisten der übrigen von Zeit zu Zeit aufgetauchten[2]) Ausdrücke für die Küstenentwicklung, wenn sie auch mathematisch korrekter sein mochten, genügen den geographischen Anforderungen nicht besser. Es ist daher zwecklos, sie hier zu besprechen. Dagegen wurden im Anschluss an den oben erwähnten lehrreichen Vortrag Günthers mehrere Vorschläge gemacht, welche weiter verfolgt zu werden verdienen. Zunächst wies Zöppritz darauf hin, dass die Bestimmung des in einem Lande oder Staate möglichen Maximalabstandes von der nächsten Meeresküste geographisch brauchbar sei. In der That wird der Gegensatz des maritimen Charakters Englands zu dem viel kontinentaleren der spanisch-portugiesischen Halbinsel durch die Angabe recht anschaulich gemacht, dass die größte in England vorkommende Entfernung vom Meere kaum 100 *km*, in Spanien dagegen 300 *km* beträgt. Jedoch werden solche Vergleiche nur für Länder von ungefähr gleicher Größe, aber sehr verschiedener Gestalt lehrreich sein. Man kann nicht wol Großbritannien mit ganz Europa, oder Europa mit Asien in dieser Hinsicht vergleichen. Über die Gestalt der Länder, sowie über die Beschaffenheit und Zugänglichkeit der Küsten erhalten wir auch bei diesen Messungen, die übrigens wegen der auf Karten kleineren Maßstabes eintretenden Verzerrung am besten auf einem großen Globus vorgenommen werden, keine Belehrung. Im Peloponnes ist kein Punkt weiter vom Meere entfernt als 45 *km*. Trotzdem ziehen die Berglandschaften Arkadiens, des südlichen Achaja und besonders des nordwestlichen Teiles von Argolis nur sehr geringen Nutzen von dem ihnen so nahen Meer; sie können geradezu als Gebiete von durchaus kontinentalem Charakter betrachtet werden. „So sehr der Peloponnes durch seine

---

[1]) l. c. I. p. 240.

[2]) Nagel in Berghaus' Annalen der Erd-, Völker- und Staatenkunde, Bd. 12 (1835), S. 490; Peterm. Mitt. 1863, S. 309 u. 406, 1864, S. 91 u. 232; Zeitschr. der Berl. Ges. für Erdkunde, Bd. 4 (1870), S. 193 ff.; Grunerts Archiv für Math. und Physik, Bd. 57 (1875), S. 277 ff.; Krümmel, Versuch einer vergleichenden Morphologie der Meeresräume, Leipzig, 1879, S. 57 ff.; endlich Günther in Verhandlungen des zweiten Geographentages, S. 144.

Lage zur Meerherrschaft berufen erscheint," sagt Curtius (Peloponnes, Bd. I., S. 22. Gotha, 1851.), „war die Macht und Politik seiner Staaten eine vorzugsweise kontinentale und stand als solche in merkwürdigem Gegensatz zum Festlande." Am Pongo von Manseriche[1]) am Amazonenstrom befinden wir uns vom nächsten Meere, der Südsee, 350 *km* entfernt, wir sind jedoch durch die ganze Massenerhebung der peruanischen Cordillere von ihm getrennt. Dagegen führt die bequeme Wasserstraße des Amazonas zu dem in gerader Linie mehr als 3000 *km* entfernten atlantischen Ocean.

Keber hat nun vorgeschlagen,[2]) jene Entfernungsangaben dadurch interessanter und lehrreicher zu machen, dass die Punkte gleicher Entfernung von der Küste durch Linien verbunden und die so entstehenden Entfernungszonen nach Art der Isothermen- oder Regenkarten koloriert werden. Es soll dann der Flächeninhalt jeder einzelnen Zone angegeben und berechnet werden, wie viel Procent vom Gesammtareal des Kontinentes oder Landes auf jede Zone kommen. So werden nur Flächen mit Flächen verglichen. Werden solche Angaben in Tabellenform ohne Bemerkungen unseren Handbüchern eingereiht, so ist der damit erreichte Vorteil gewiss nur gering; aber es ist nun die Aufgabe des Geographen, die physischen Verhältnisse, die Hilfsquellen und die Bevölkerungsdichtigkeit jeder einzelnen Zone zu untersuchen und zu prüfen, welche Beziehungen zur Meeresnähe oder Meeresferne obwalten. Zahlenangaben dieser Art dürfen nicht als etwas an sich Mitteilenswertes dargestellt, sondern nur als Grundlage und Hilfsmittel zu umfangreichen echt geographischen Untersuchungen betrachtet werden. Haben wir auf Karten von England und Frankreich die Zonen gleicher Entfernung vom nächsten Meere eingetragen, so erkennen wir manche charakteristische Unterschiede in der Ausstattung der entsprechenden Entfernungszonen beider Länder. Die Kohlenfelder Großbritanniens gehören fast sämmtlich den dem Meere nächsten Zonen an, die französischen Kohlengebiete sind durchschnittlich weiter vom Meere entfernt, einige derselben gehören sogar den centralsten Teilen des Landes an. Frankreichs Kohlenschätze werden also weit mehr auf den Verbrauch im eigenen Lande rechnen müssen als auf den Export zur See. Bei der Erforschung von Kohlen- und Erzlagern in noch wenig bekannten Ländern ist die Frage nach der Lage des Vorkommens zum nächsten Meere die wichtigste von allen. Auch eine geringwertige Kohle erlangt in der küstennahen Zone zunächst größeren Wert als eine viel bessere, die aber tief im Innern des Landes aufzusuchen ist.[3])

Edle Metalle, bei denen schon kleine, leicht fortzuschaffende Mengen einen bedeutenden Wert darstellen, sind von der Nähe des Meeres natürlich viel weniger abhängig, es kann sogar vortheilaft sein, wenn die Lagerstätten derselben sich im Innern des Reiches befinden, wo sie fremder Begehrlichkeit weniger ausgesetzt sind. Der Geograph wird weiter zu untersuchen haben, ob die fruchtbarsten Teile eines Landes nahe am Meere liegen oder nicht, ob besondere, vielleicht nur diesem Lande eigene Ausfuhrgegenstände (Gewürze, Elfenbein) einen kurzen oder langen Weg zum nächsten Hafen zurückzulegen haben. Welchen Einfluss übt die Nähe des Meeres auf die Dichte der Bevölkerung aus? Sind die Küstenprovinzen stärker bevölkert als das Binnenland oder umgekehrt? Ist letzteres der Fall, so wird wieder zu untersuchen sein, welche Verhältnisse der Bodengestaltung, der Bewässerung, des Klimas in den Küstenländern einer stärkeren Verdichtung der Bevölkerung im Wege stehen. Ist in der Verteilung der Bevölkerung auf die einzelnen Zonen im letzten Jahrhundert eine Veränderung bemerkbar gewesen, hat sich der Einfluss des Meeres auf Zonen von früher rein binnenländischem Charakter ausgedehnt oder ist er zurückgewichen? Neben der Anzahl der Bewohner wird hier auch die Beschäftigung derselben mit zu berücksichtigen sein. Untersuchungen dieser Art wurden bisher erheblich erschwert, weil die Tabellen über die Dichte der Be-

---

[1]) Humboldt. Ansichten der Natur. S. 334 der Taschenausg. von 1871. Pöppig, Reise in Chile, Peru und auf dem Amazonenstrome. Leipzig, 1836. Bd. 2. S. 338 f. Letztere Stelle betrifft den ähnlichen Pongo des Huallaga.

[2]) Verhandlungen des zweiten deutschen Geographentages, S. 146.

[3]) Man vergleiche hierzu F. v. Richthofen, China. Bd. 2, S. 783 ff.

völkerung meist nur politische Abteilungen zugrunde legen konnten. In physischer Beziehung sind aber schon die Teile eines preußischen Kreises oft sehr verschieden. Der Kreis Delitzsch-Eilenburg in der preußischen Provinz Sachsen umschließt in seinem westlichen Teile reiche Ackerbaudistrikte mit ziemlich dichter Bevölkerung, im Osten ist bei stärkerer Bewaldung und viel geringerer Güte des Ackerbodens die Bevölkerung weit weniger dicht. Im benachbarten nur 696 □km großen Kreis Bitterfeld lassen sich sogar vier Zonen unterscheiden: im äußersten Westen bergiges Terrain mit etwas Bergbau und Steinbruchbetrieb aber weniger lohnendem Ackerbau, dann das centrale flache dichtbewohnte Gebiet der Zuckerrübenkultur, ferner an der Mulde wiederum Kohlen- und Bausteingewinnung mit beginnendem Waldbau, endlich im äußersten Osten vorherrschender Wald mit spärlich verteilten Ortschaften.

Selten nur wird die Bevölkerungsdichte physischer Abteilungen eines Erdraumes ohne Rücksicht auf politische Einteilung und Zugehörigkeit untersucht. Beachtenswert sind Daubrées Versuche, den geologischen Bau und die Bevölkerungsdichte in Beziehung zu setzen. Seine Bemerkungen[1]) betreffen das Niederelsass. Wir erfahren da, dass die jüngeren Formationen durchschnittlich eine dichtere Bevölkerung tragen als die älteren. Während auf Granit und Syenit nur 5, auf Gneis 66, auf Steinkohlenformation 82, auf Buntsandstein 95 Menschen auf den □km kommen, stieg diese Zahl auf der unteren Oolithformation bis auf 441. Daubrée schreibt den zahlreichen und trefflichen Mergelschichten des Oolithgebietes, die zur Verbesserung der Ackerfelder ausgebeutet werden, günstigen Einfluss zu. Ein ähnlicher, sehr beachtenswerter Versuch ist vor kurzem von Richard Blum unternommen worden.[2]) Blum betrachtet die Verteilung der Bevölkerung in den Vereinigten Staaten nach den Zonen gleicher Meereshöhe der Wohnstätten, sowie nach den Gebieten gleicher Jahreswärme, gleicher Januar- und Julitemperatur und gleicher Regenmenge. Die Regierung der Vereinigten Staaten hat seit 1870 diesen Fragen dankenswerte Beachtung bei den Volkszählungen geschenkt und wir müssen mit Blum a. a. O. bedauern, dass bei den Volkszählungen anderer großer Staaten auf diese so recht in das Arbeitsfeld des Geographen fallenden Fragen bisher kaum Rücksicht genommen wurde. Ich habe diese Beispiele nur angeführt, um zu zeigen, wie etwa die Zonen gleicher Meeresentfernung als Grundlage für Untersuchungen der verschiedensten Art zu verwerten wären. Aber für das Studium der Küstentypen und ihrer Einwirkung auf Verkehr und Ansiedlung bedürfen wir noch ganz anderer Hilfsmittel als der Entfernungszonen allein. Hievon kann erst weiter unten die Rede sein, für jetzt müssen noch einige andere gleichfalls bisher sehr selten verwertete Anwendungen der Entfernungszonen besprochen werden.

Beim Studium eines Staatsgebietes interessieren uns nicht nur die etwa vorhandenen Meeresgrenzen sondern auch die Landgrenzen gegen benachbarte Staatsgebiete. Die geographische Grenzlehre ist mit Unrecht lange vernachlässigt worden; erst Friedrich Ratzel hat ihr wieder zu größerem Ansehen verholfen und gezeigt, dass auch die nur scheinbar ganz willkürlich gezogenen politischen Grenzen dem Geographen Stoff zu lehrreichen Erörterungen geben können.[3]) Ratzel hält indessen die Verhältniszahl der Grenzlänge zur Raumgröße, d. h. zum Flächeninhalt des Landes für den besten vergleichenden Ausdruck für die Grenzentwicklung. Für unsere Zwecke wird dieser Ausdruck hier ebensowenig ausreichen wie der ähnliche bei der Küstenentwicklung. Der Grenzanwohner ist in einigen Beziehungen besser, in den meisten aber viel ungünstiger gestellt als der Bewohner der grenzfernen Gebiete. Die Vermittlung des Verkehrs mit den anstoßenden Ländern, welche früher den Grenzanwohnern zumeist oblag, ist jetzt durch die große Ausdehnung der Eisenbahnen und die Herstellung besserer Verkehrswege überhaupt sehr in den Hintergrund getreten. Dagegen ist der Grenzanwohner bei entstehender Kriegsgefahr zunächst bedroht und wenn auch sein Gebiet nicht selbst zum Kriegsschauplatz wird, ist er doch durch den

---

[1]) In Mignerets Description du Département du Bas-Rhin Straßburg 1858 Bd. 1. Vergl. Zeitschr. für allg. Erdkunde N. Folge Bd. 5 (1858) S. 499.

[2]) Bevölkerung der Erde Bd. 7. (Gotha 1882) S. 69. ff.

[3]) Anthropogeographie Stuttgart 1882. S. 113. ff.

Aufmarsch und Durchzug der Armee einer bedeutenden Last unterworfen (Rheinpfalz 1870). Ebenso pflegt bei eintretenden Unruhen im Nachbarlande oder bei Annäherung fremder kriegführender Parteien eine Grenzbesetzung einzutreten. (Provinz Posen beim polnischen Aufstande 1863; Belgien im August und September 1870). Strenge Zoll- und Passvorschriften des Nachbarlandes können einen Einfluss auf die Verkehrsentwicklung der Grenzprovinzen ausüben (Russland und Ostpreußen). Ist der eine der beiden Nachbarstaaten in seinen staatlichen und Kulturverhältnissen merklich tieferstehend als der andere, so drohen den Grenzprovinzen des höherstehenden noch manche andere Gefahren. Ich erinnere nur an die österreichische Militärgrenze mit ihrem einstigen Pestkordon gegen die Länder der türkisch-griechischen Halbinsel, sowie an die häufige Belästigung des Unionsgebietes am Rio Grande durch mexikanische Räuber und Parteigänger und an ähnliche Raubzüge, denen der Süden Chiles lange Zeit von den argentinischen Pampas her ausgesetzt war. Werden jenseits der Grenze die Berge rücksichtslos entwaldet, die Flüsse nicht reguliert, Strombemmnisse nicht beseitigt, so erstrecken sich die ungünstigen Wirkungen auch auf die Grenzprovinzen des sorgsameren Nachbars. So machen sich die Donauengen des eisernen Thores in den ungarischen Ebenen durch Aufstauungen der Flüsse, die wenigstens früher betriebene allzustarke Verminderung der Waldbestände in Tirol und der Schweiz durch Überschwemmungen in Oberitalien und im deutschen Rheingebiet fühlbar.

Alle diese Tatsachen lassen es für die Staatenkunde wichtig erscheinen, das Verhältnis des solchen Schädigungen vorzugsweise ausgesetzten Gebietes zum Gesammtareal des Staates kennen zu lernen. Wir werden also wiederum Entfernungszonen herzustellen haben, jedoch immer unter der Voraussetzung, dass sie nicht als Zweck, sondern nur als Hilfsmittel zur Erreichung viel höherer Zwecke betrachtet werden und das Studium der Specialkarten für die Einzelnheiten der Grenzlinie nicht etwa überflüssig machen sollen. Was früher über die Bearbeitung der Zonen gleicher Entfernung vom Meere gesagt wurde, gilt zum großen Teile auch hier. Wieder ist zu untersuchen, ob die physisch am besten ausgerüsteten Teile eines Staates nahe an den Landgrenzen oder in den centralen Partien liegen. Ersteres ist selbstverständlich meist ein ungünstiger Umstand. Das Saarkohlengebiet lag vor 1870 der französischen Grenze ganz nahe und reizte deshalb mehrmals die Begehrlichkeit des Nachbars. Für Peru und Bolivia waren die erz- und salpeterreichen Gebiete von Tarapaca und Atacama wegen ihrer exponierten Lage immer schwierig zu behaupten und vor kurzer Zeit sind diese Provinzen wirklich an Chile übergegangen, mit dessen nördlichem Teile sie allerdings große physische Übereinstimmung zeigen.

Es muss ferner das Zusammenfallen einer Naturgrenze zwischen sehr fruchtbaren und ungewöhnlich unergiebigen Gebieten mit einer politischen Grenze als nachteilig angesehen werden. So wurde das kleine, an Fruchtebenen arme Königreich Griechenland innen wieder auf die fruchtbaren Gebiete des benachbarten Thessalien hingewiesen und die häufigen Kämpfe zwischen Türken und Montenegrinern waren nach Bernhard Schwarz's Darlegung[1]) gewissermaßen zu entschuldigen, weil die Montenegriner von ihren unfruchtbaren Kalkfelsen aus nach fast allen Seiten auf ergiebige Flussthäler und Ebenen herabsahen, die aber sämmtlich jenseits der früheren Grenzen ihres Gebietes lagen. Dagegen durchzieht die Grenze zwischen Russland und Deutschland, zwischen Deutschland und den Niederlanden, Italien und Frankreich, den Vereinigten Staaten und Canada etwa gleichwertige Gebiete, so dass hier Streitigkeiten und Kriege aus den eben angeführten Veranlassungen viel weniger wahrscheinlich sind. Von den physischen Verhältnissen der Grenzlandschaften hängt die Verteilung und die Beschäftigung der Bevölkerung ab; sie ist gleichfalls für die einzelnen Zonen zu untersuchen. Bei gründlichem Eingehen auf diese und ähnliche Aufgaben wird es möglich sein, das Kapitel über die politischen Grenzen eines Landes zu einem ebenso interessanten als lehrreichen zu gestalten.

---

[1]) Schwarz, Montenegro. Leipzig 1883. S. 365 ff.

Die Ausstattung eines Gebietes mit natürlichen oder künstlichen Verkehrswegen pflegt meist so angegeben zu werden, dass man berechnet, wieviele *km* Verkehrsweg etwa auf 100 □*km*² Fläche entfallen.[1])

Die Bedeutung derartiger Angaben für Vergleichungen einer ganzen Reihe von Ländern oder Provinzen soll nicht verkannt werden, für näheres Studium einzelner Gebiete werden wir wiederum von den Entfernungszonen vorteilhaften Gebrauch machen können. Wir wollen auch hier erfahren, ein wie großer Teil des Staatsgebietes, welcher Procentsatz der Einwohner sich der Vorteile jenes Verkehrsweges erfreut. Nun haben aber nicht nur die unmittelbaren Anwohner einer Eisenbahn Vorteil von diesem Verkehrsmittel, sondern in abnehmendem Maße auch noch die Bewohner einer bestimmten Zone zu beiden Seiten der Bahn. Die Ausbeutung eines Lagers mineralischer Brennstoffe oder zu Bauzwecken geeigneter Sandsteine wird schon merklich erleichtert, wenn die Entfernung bis zum nächsten Bahnhofe, die früher vielleicht 100 *km* oder mehr betrug, durch eine neue Bahnlinie auf 10 oder 15 *km* abgekürzt wird. Sobald eine Bahn vollendet ist, kann man wahrnehmen, dass nicht nur an der Bahnlinie selbst, sondern auch in einiger Entfernung von derselben neue Fabriken und gewerbliche Anlagen aller Art entstehen, welche sämmtlich von der Eisenbahn Nutzen zu ziehen gedenken und ohne sie nicht errichtet wären. Ebenso beeinflusst eine neue Bahnlinie auch den Personenverkehr eines meist ziemlich breiten Streifens, neue Querverbindungen werden ins Leben gerufen, andere verlegt und von älteren, aber in größerer Entfernung vorbeiziehenden Bahnen abgelenkt. Bei Kanälen oder schiffbaren Flüssen werden sich diese Einflüsse meist nicht so bemerklich machen wie bei den Eisenbahnen, sie sind jedoch gleichfalls vorhanden. An der Elbe oder selbst an einem der kurzen aber wichtigen Verbindungskanäle zwischen Oder und Elbe kann man sich leicht davon überzeugen, dass Fluss und Kanal das Verkehrsleben eines breiten Uferstreifens wesentlich mitbestimmen. W i e w e i t der Einfluss eines Verkehrsweges auf die ihm benachbarten Landesteile reicht, lässt sich natürlich nicht allgemein angeben, sondern muss von Fall zu Fall untersucht werden. Die Anschauungen über die verhältnismäßige Nähe oder Ferne eines Verkehrsweges sind örtlich und zeitlich sehr wechselnde. In weitausgedehnten, schwachbevölkerten Ländern werden gern und leicht viel größere Entfernungen zum nächsten Flusshafen oder zur Bahnstation zurückgelegt als in hochkultivierten Fabrikdistrikten. „Je dünner die Bevölkerung, desto geometrisch weiter wird der Begriff Nachbarschaft gefasst,“ bemerkt Wilhelm Roscher.[2]) In Russland, in den Ebenen Ungarns, aber auch in der römischen Campagna und auf den Hochebenen Castiliens liegen die Bahnhöfe von den Ortschaften, zu denen sie gehören und deren Namen sie tragen, gar nicht selten 8 bis 12 *km* entfernt, im Deutschen Reiche kommt ein solcher Fall nur ganz vereinzelt vor (Bahnhof Brilon—Corbach ganz isoliert im Walde liegend, Brilon ist 7 *km*, Corbach sogar 18 *km* von ihm entfernt, vgl. Reymanns Specialkarte Blatt 124 Brilon). Während eine Stadt in den eben erwähnten Ländern ihre Verkehrsverhältnisse durch die Erbauung einer in 12 bis 15 *km* Entfernung vorüberziehenden Bahnlinie schon für wesentlich verbessert ansehen wird, ist mit Sicherheit anzunehmen, dass eine sächsische, rheinische, belgische oder englische Fabrikstadt mit einem 5 *km* entfernten Bahnhof nicht für immer zufriedengestellt sein wird.

Man wird durch Zweigbahnen, Straßenbahnen und ähnliche Mittel den Bahnhof der Stadt näher zu bringen suchen. Im Deutschen Reich und auch in Österreich diesseits der Leitha sind in den letzten Jahrzehnten zahlreiche kurze Linien gebaut, welche nur diesem Zweck dienten. (Birkenfeld, Beckum, Kuttenberg, Olmütz.) Im Oberelsass liegen zahlreiche größere Ortschaften am Ostrande des Gebirges gegen die Rheinebene hin, während die Eisenbahn von Straßburg nach Basel, eine der ältesten in Mitteleuropa, sich vom Gebirge entfernt hält. Auch in dieser wolhabenden und gutbevölkerten Gegend beginnt man jetzt die Orte des Bergrandes und die einige *km* entfernten in der Ebene

[1]) Diese Zeitschrift Bd. 4 (1883). S. 64 ff.

[2]) Nationalökonomik des Handels und Gewerbfleißes. 3. Aufl. Stuttgart 1882. S. 352. Anm. 1.

liegenden Bahnhöfe durch kurze Stichbahnen in Verbindung zu setzen. — Die Breite der Verkehrszone eines Verkehrsweges ist auch von der Wegsamkeit des zunächst an den Verkehrsweg grenzenden Terrains abhängig. Der Rhein wird zwischen Bingen und Bonn von zahlreichen Dampfschiffen befahren und auf jedem Ufer von einer verkehrsreichen Eisenbahn begleitet. Ersteigt man aber die steilen Abhänge des Schieferplateaus, so wird man auf der Hochfläche in wenigen *km* Entfernung vom Rheine nur noch geringe Spuren des Einflusses jener Bahnen und des belebten Stromes bemerken. Zwischen der Nahemündung und der Lahn führt keine Eisenbahn vom Rhein aus auf das Schieferplateau hinauf, auch die Zahl der Hauptstraßen ist keine große. Die Verkehrszone des Rheins und seiner Uferbahnen ist hier also infolge der schwierigen Verbindung zwischen Flussufer und Hinterland eine sehr schmale. Ähnlich ist es an der Weser bei Holzminden, an der Elbe im Elbsandsteingebirge, an den nordamerikanischen Cañonflüssen, soweit sie überhaupt befahren werden können und an zahlreichen ähnlichen tiefeingeschnittenen Stromthälern. Alle diese Verhältnisse lassen sich leichter untersuchen, wenn für die einzelnen Verkehrswege Entfernungszonen hergestellt werden. Besonders bei sehr in das einzelne gehenden Betrachtungen kleinerer Gebiete werden sie uns gute Dienste leisten, auf einer Übersichtskarte von Europa würden einzelne lokale Eigentümlichkeiten der Verkehrswege nicht mehr zu deutlicher Anschauung kommen. Sollen beispielsweise die verkehrsgeographischen Verhältnisse der Provinz Brandenburg behandelt werden, so ist zunächst eine Karte herzustellen, auf welcher die Zonen gleicher Entfernung von der nächsten Eisenbahn — etwa von 5 zu 5 *km* — farbig angegeben sind. Es ist nun zunächst der Flächeninhalt jeder Zone zu berechnen und dann in einer Tabelle zusammenzustellen, wie viel Procent des Areals der Provinz jeder Zone angehören. Wird diese Aufgabe für ganz Preußen durchgeführt, lassen sich sehr anschauliche Vergleiche über die Aufgeschlossenheit der einzelnen Provinzen durch Eisenbahnen anstellen. Die nächste Aufgabe ist die Untersuchung der einzelnen Zonen auf ihre physischen und Bevölkerungsverhältnisse. Hierdurch kann sowol erkannt werden, welche Ursachen eine starke Verdichtung der Bahnlinien an einer bestimmten Stelle hervorgerufen haben, als auch beurteilt werden, ob die Eisenbahnen ihrerseits auf die Ausbeutung der natürlichen Reichtümer des Bodens, auf die Entwicklung bestehender oder Gründung neuer Ortschaften, auf die Verteilung und Beschäftigung der Bewohner überhaupt Einfluss ausgeübt haben. Es lässt sich ferner entscheiden, aus welchen Gründen auffallend eisenbahnarme Striche dieses Verkehrsmittels noch entbehren. Eine Prüfung der Beschaffenheit dieser Gebiete ermöglicht dann ein Urteil darüber, ob eine Ergänzung dieser Lücken des Bahnnetzes möglich oder wünschenswert ist. So bietet eine solche Karte reichen Stoff zu anregenden Erörterungen dar. Eine zweite Karte würde sich dann mit den Wasserstraßen zu beschäftigen haben und die Entfernungen von schiffbaren Flussläufen und Kanälen nachweisen. Alle diese Karten gelten allerdings nur für einen gegebenen Zeitpunkt; mit der Eröffnung neuer Verkehrswege ändern sich die Entfernungszonen. Aber gerade eine Reihenfolge sorgfältig bearbeiteter historischer Verkehrskarten z. B. für Brandenburg, um dieses Beispiel festzuhalten, wäre sehr belehrend. Wir würden da sehen, wie zuerst einzelne Kunststraßen entstehen, wie allmählich ein mäßig dichtes Netz derselben die Provinz überzieht und wie dann der weitere Ausbau des Straßennetzes dem beginnenden Eisenbahnbau gegenüber in den Hintergrund tritt. Auch der Eisenbahnbau machte nach Vollendung der ersten Hauptlinien verhältnismäßig langsame Fortschritte; mehr als zwanzig Jahre lang blieb die Zahl der von Berlin ausgehenden Bahnen auf fünf beschränkt, zwischen denen namentlich gegen N. zwischen der Berlin—Stettiner und Berlin—Hamburger, sowie gegen SO. zwischen der Berlin—Anhaltischen und Berlin—Breslauer Linie weite Gebiete zu finden waren, welche 35—50 *km* von der nächsten Eisenbahn entfernt waren. In ähnlicher Lage befand sich noch bis 1857 der größte Teil der Neumark und des Landes Sternberg. Erst seit 1865, namentlich aber seit 1870 wurde das Bahnnetz rasch erweitert und die meisten Lücken ausgefüllt. Jetzt ist die Verteilung der Eisenbahnen in der Provinz eine ziemlich gleichmäßige, am bahnfernsten sind noch immer

der nördliche Teil der Ostpriegnitz um Wittstock und Meyenburg, sowie kleinere Teile der Uckermark und der Neumark.[1])

Nachdem wir so eine ganze Reihe von Anwendungen der Entfernungszonen im Binnenlande kennen gelernt haben, kehren wir wieder an die Küste zurück, wo gleichfalls noch zahlreiche Aufgaben zu lösen oder doch der Lösung etwas näher zu führen sind. Die Zonen gleicher räumlicher Entfernung vom Meere werden uns von nun an nicht weiter dienen können. Sie gaben uns noch keine Antwort auf die Frage, wie weit an einer bestimmten Küste den drei Bedingungen, welche oben für die Brauchbarkeit einer Küste als maßgebend hingestellt wurden, genügt ist. Zunächst können wir uns nun über die Erfüllung einer dieser Bedingungen — Zugänglichkeit der Küste vom Innern des Landes aus — Aufschluss verschaffen, wenn wir Isochronen anwenden. Ich wiederhole aus einer früheren Arbeit,[2]) dass Isochronen (Linien gleicher Zeiten) Linien sind, welche diejenigen Punkte miteinander verbinden, die von einer gegebenen Örtlichkeit aus auf dem schnellsten Wege und mit Benutzung des schnellsten vorhandenen Transportmittels in gleicher Zeit erreicht werden können. Wenden wir diesen Satz auf unseren Fall an, werden wir diejenigen Punkte durch Linien verbinden, welche unter obiger Voraussetzung in gleichen Zeiten vom nächsten Meere aus erreicht werden können. Es wird also hier nicht auf die räumliche Entfernung, sondern auf die Zeit, welche zur Durchmessung dieser Entfernung im Minimum erforderlich ist, das Hauptgewicht gelegt. Für kartographische Darstellungen sind auch hier die einzelnen Zonen gleicher Reisedauer farbig hervorzuheben. Wollte man nicht die Zeit, die der einzelne Reisende braucht, sondern die Beförderungszeit für die wichtigsten landesüblichen Waaren zugrunde legen, würde man andere Linien und Zonen erhalten. Der letztere, wie man leicht sieht, auch viel verwickeltere Fall soll hier jedoch ausdrücklich ausgeschlossen sein. Für solche Gebiete, von denen Kartenblätter in sehr großem Maßstabe zur Verfügung stehen, lassen sich die Isochronen mit großer Genauigkeit konstruieren, wenn man neben den Karten die ausführlichsten Landesbeschreibungen und die besten und neuesten Nachrichten über die vorhandenen Wege und Verkehrsmittel heranzieht. Diese lohnende aber umfangreiche Arbeit wird jedoch nur für kleinere Gebiete, etwa einzelne Inseln oder besonders wichtige Küstenstrecken durchführbar sein. Bei größeren Ländern und ganzen Erdteilen ist es weder möglich noch erforderlich, alle Einzelheiten zu berücksichtigen, man muss sich auf Hervorhebung der größeren Orte und wichtigeren Verkehrswege beschränken. Eine übersichtliche Isochronenkarte von Südamerika wird die verschiedenartige Zugänglichkeit der Küste vom Binnenlande aus deutlich hervortreten lassen. Die großen, von Dampfern befahrenen südamerikanischen Ströme schließen das Innere in sehr wirksamer Weise auf, so dass selbst die westlichsten Teile Brasiliens, die Ebenen im östlichen Teil von Peru und Ecuador, dann Paraguay und die Landschaften am oberen Paraná eine verhältnismäßig rasche Verbindung mit dem Meere besitzen. Eisenbahnen haben bisher nur in einigen Provinzen der Argentinischen Republik, in wenigen Provinzen Brasiliens, dann in Chile und vereinzelt in Peru eine solche Ausdehnung erlangt, dass sie die Isochronen merklich beeinflussen. Dem Meere seitlich am fernsten bleiben die inneren Teile der Cordilleren namentlich in Bolivia und diejenigen Partien der Pampas, welche weder von befahrbaren Flüssen noch von Eisenbahnen durchzogen werden, wenn sie auch räumlich nicht eben zu den meerfernsten Gebieten gehören. Ähnlich verhält es sich mit dem größten Teile Patagoniens, da hier schon in unmittelbarer Nähe des Meeres alle Verkehrswege fehlen und der Reisende allein auf Reitthiere angewiesen ist. Auch die Isochronen gelten nur für einen bestimmten Zeitpunkt. Wird ein hemmendes Gebirge von einer Eisenbahn überschritten oder durchbrochen, wird

[1]) Man vergleiche die historischen Eisenbahnkarten im ersten Bande der „Statistik der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen Deutschlands“ (Berlin 1882) besonders Taf. 1 u. 2.

[2]) Ausland 1882, S. 521 ff. Der Name Isochronen wurde zuerst von Francis Galton auf der britischen Naturforscherversammlung zu York angewendet, vgl. Proceed. R. Geogr. Soc. 1881, p. 610 und 657. Ich hatte jedoch a. a. O. gezeigt, dass schon Karl Ritter die Herstellung ähnlicher Karten vorgeschlagen hat. Vgl. auch Archiv für Post und Telegraphie, Bd. 10 (1882), S. 440.

ein Sumpfgebiet, das zu weiten Umwegen zwang, von guten Fahrwegen oder Schiffahrtskanälen durchkreuzt, so kann sich das Bild der Isochronen eines Landes wesentlich ändern.

Nach der Eröffnung einer größeren, das ganze Land durchschneidenden Bahnlinie erscheint die Isochronenkarte bisweilen völlig umgestaltet. Gerade hierdurch wird aber die Herstellung und das Studium isochronischer Karten für die einzelnen Zeiträume der Verkehrsgeschichte zu einer der fesselndsten und anregendsten Aufgaben der Verkehrsgeographie und Staatenkunde. Eine Isochronenkarte der Vereinigten Staaten vor der Eröffnung der großen Überlandbahnen zeigt in den Prairien, dem Felsengebirge, dem großen Becken und den Wüsten am Colorado und Gila noch ausgedehnte Gebiete, welche vom Meere aus nur durch wochenlange mühsame Karawanenzüge zu erreichen waren. Seit der Vollendung der verschiedenen Pacificbahnen sind diese meerfernen Gebiete auf ziemlich kleine Räume im südlichen Nevada, in Idaho und Wyoming zurückgedrängt worden. Die wenigen auf der türkisch-griechischen Halbinsel bis jetzt eröffneten Eisenbahnen haben die Meeres-Isochronen dieser Halbinsel schon sehr verändert. Die sonst äußerst kontinentalen Gebiete im Süden von Serbien und am Südabhang des Balkans sind jetzt in weniger als 24 Stunden von der See aus zu erreichen, während für das Innere von Epirus und Albanien eine solche gerade hier besonders nöthige Aufschließung noch einzutreten hat.

Die russischen, schwedischen und spanischen Bahnen haben eine ähnliche Umwälzung hervorgerufen. Hinterindien ist erheblich besser gegliedert als Vorderindien, die Maximalentfernung vom Meere ist in ersterem geringer als in letzterem, trotzdem aber ist die vorderindische Halbinsel durch ihr schon sehr reich entwickeltes Bahnnetz, welches die centralsten Gebiete in 1 bis $1^1/_2$ Tagen vom Meere aus zu erreichen gestattet, die besser aufgeschlossene. Wie sehr aber auch schon in Birma die Dampfschiffahrt auf dem Irawaddy und die noch vereinzelt dastehende Bahn von Prome nach Rangun die Entfernungen abgekürzt haben, zeigen die Schilderungen Gustav v. Kreitners.[1]) So können die Linien gleicher Reisedauer vom oder zum Meere in der Länder- und Staatenkunde mit großem Nutzen angewendet werden, wobei freilich nicht auf eine Anhäufung neuer Zahlenwerte und Tabellen in unseren Handbüchern, sondern auf die Erforschung und eingehende Untersuchung der Beziehungen, welche zwischen dem Verlauf der Isochronen und den physischen und ethnographischen Verhältnissen bestehen, das Hauptgewicht zu legen ist, denn die Isochronen sollen ein genaues Studium der Verbindungen zwischen Küste und Binnenland keineswegs entbehrlich machen, sondern dasselbe nur erleichtern.

Hinsichtlich der beiden übrigen der früher aufgestellten Bedingungen — Zugänglichkeit von der Seeseite und Beschaffenheit der Küste selbst — müssen andere Wege eingeschlagen werden. Die Kenntnis der Zugänglichkeit der Küsten von der See aus, der Häfen und Ankerplätze, der für die Seefahrt wichtigen Merkzeichen und Gefahren kann uns nur das Studium der amtlichen Seekarten und Segelanweisungen (Sailing directions) gewähren. Diese Karten und Bücher, welche dem Geographen, der über eine Küste ein richtiges Urteil gewinnen will, geradezu unentbehrlich sind, finden sich leider in Bibliotheken und Sammlungen des Binnenlandes nur ausnahmsweise vor, so dass ein jeder hier auf eigene Beschaffung angewiesen ist. Hoffentlich tritt hierin eine Änderung ein, wenn der hohe Wert der Seekarten und Küstenbeschreibungen für geographische Zwecke erst allgemeiner anerkannt wird. Auch die Verfasser von Schulatlanten und Übersichtskarten sollten jenen Hilfsmitteln wenigstens einige Angaben entnehmen. So wäre die Güte und Brauchbarkeit eines Hafens leicht durch ein bestimmtes Zeichen anzudeuten, besonders gefährliche, hafenarme Küstenstrecken, wie das nordwestliche Jütland, als solche auch auf kleineren Karten ausdrücklich zu bezeichnen. Die Angabe oft erwähnter Schiffahrtshindernisse und gefährlicher Stellen (Goodwin Sand, Floridariffe) sollte nicht unterlassen werden. Einigen Ersatz für die schwer zugänglichen Seekarten bieten auch für kleinere Bibliotheken und Sammlungen die zahlreichen Hafenpläne und Kärtchen wichtiger Küsten-

[1]) Im fernen Osten. Wien 1881. S. 991 ff.

strecken in Reclus' „Nouvelle Géographie universelle." Die Erwähnung der Häfen führt uns schon auf die letzte Bedingung, die Beschaffenheit der Küste selbst. Mit Recht bemerkt Günther,[1]) dass das Problem, den sämmtlichen Mannigfaltigkeiten der Strandconfiguration durch einen algebraischen Ausdruck gerecht zu werden, von vornherein als ein unlösbares erscheine. Auch hier kann uns da, wo eigene Anschauung der Örtlichkeiten fehlt, oder nur in beschränktem Umfang möglich ist, nur gründliches Studium der äußeren Umrisse und des inneren Baues, der hydrographischen und meteorologischen Verhältnisse der Küstenlandschaften zum Ziele führen. Es sind hierbei auch die anscheinend geringfügigsten Einzelheiten zu beachten; Seestädte sind für die leisesten Verschiedenheiten oder Veränderungen des Terrains, der Strömungsverhältnisse, selbst des Klimas außerordentlich empfindlich. Beim Studium einer Küstenlandschaft darf man sich nicht auf die eigentliche Küstenlinie, die Grenzscheide zwischen Land und Meer beschränken, sondern muss einen breiteren Streifen, sowol land- als seewärts untersuchen. Wie breit dieser Streifen sein soll, ist nicht allgemein zu entscheiden, es gilt hier der Satz, dass landeinwärts die Küstenlandschaft da zu Ende ist, wo der Einfluss des Meeres auf physische und Bevölkerungsverhältnisse aufhört der maßgebende zu sein.

In diesem Sinne reicht die Küstenlandschaft an Elbe, Weser und Themse bis Hamburg, Bremen und London hinauf, während zwischen Nizza und Genua oder an der Küste der Normandie zwischen Havre und Dieppe die Zone des vorwiegenden Meereseinflusses außerordentlich schmal ist. Bei diesen Studien ist zu beachten, dass die Seekarten alle Einzelheiten in der Regel nur für den eigentlichen Küstensaum geben und weiter landeinwärts liegende Objekte nur dann hervorheben, wenn sie als Landmarken für die Seefahrer von besonderer Bedeutung sind. Man bedient sich für die nicht ganz nah am Meer liegenden Teile der Küstenlandschaft besser der Generalstabskarten, soweit solche vorhanden sind. Sie geben in der Regel auch das Ufer selbst, ferner die Seetiefen der Küstengewässer, die Sandbänke, Riffe und Seezeichen in für viele Zwecke genügend Ausführlichkeit und können bisweilen die Küstenkarten der Admiralitäten ersetzen.

Überblicken wir jetzt die Küsten Europas, so sehen wir überall die deutlichsten Spuren, dass die Ansiedlungs- und Verkehrsverhältnisse der Küsten in hohem Grade von der physischen Beschaffenheit derselben abhängen, mögen wir auch der ungleichen Energie, Begabung und Denkweise der Völker, welche zu verschiedenen Zeiten die einzelnen Küstenstrecken inne hatten oder sie jetzt beherrschen, noch so sehr Rechnung tragen. Überall wo der Charakter der Küste merklich wechselt, ändern sich auch die Verkehrswege und Transportmittel, wird die Verteilung und Anlage der Ortschaften eine andere, wechseln Dichtigkeit und Beschäftigungen der Bevölkerung. Dies soll an den in Europa vorkommenden Haupttypen der Küstenlandschaft noch etwas näher nachgewiesen werden.

Versetzen wir uns an die norwegische Westküste in die Gegend des Sogne- und Hardangerfjords. Wir haben es hier mit einer ausgeprägten Steilküste zu thun, die durch tiefe und zahlreiche Einschnitte sehr stark gegliedert ist und von zahlreichen Külsteninseln umlagert wird. Fahren wir in einen der Fjorde ein, so erblicken wir mauerartige, schroff aus dem meist tiefen Wasser des Fjordes aufsteigende Wände, an deren Fuß oft nicht einmal für einen Weg Raum bleibt.[2]) Nur wo ein kleiner Fluss mündet oder einer der tiefen, für den Verkehr so wichtigen Taleinschnitte nach einem benachbarten Fjord oder in das Innere des Landes führt, finden sich kleine geschützt gelegene Ebenen, die häufig einen weit südlicheren Pflanzenwuchs zeigen als die geographische Breite erwarten ließ. Die Dichte der Bevölkerung in einer so beschaffenen Küstenlandschaft kann nicht leicht eine bedeutende werden, an den Ufern der echten Fjorde ist der Platz viel zu beschränkt und oben auf der Höhe der weiten Fjelde ist das Klima meist viel zu rauh um andere Beschäftigungen als etwas Alpenwirtschaft

[1]) Verhandlungen des zweiten deutschen Geographentages. S. 145.
[2]) Vergl. die norweg. Generalstabskarte Bl. 29 B Sogndal.

zuzulassen. Außerdem nehmen Sümpfe, Seen, Eisfelder und ganz vegetationslose Steinwüsten noch einen großen Teil des Areals in Anspruch. So drängt sich die Bevölkerung ganz auf die Täler und die irgendeines Anbaues oder der Besiedlung fähigen Stellen an den Fjorden zusammen.[1]) Verhältnismäßig gut bewohnt sind manche der zahlreich vorliegenden Inseln und diese werden um so lieber aufgesucht, als Seefahrt und Fischfang für den norwegischen Küstenbewohner obenan stehen. Landwirtschaft, Holzhandel und Bergbau spielen in den eigentlichen charakteristischen Fjordgebieten eine sehr untergeordnete Rolle. Die größeren Ortschaften liegen denn auch nicht in der Tiefe der Fjorde, sondern draußen an der Küste, gern auf vorliegenden Inseln oder weit vorspringenden Landzungen (Stavanger, Haugsund, Bergen, Aalesund, Christiansund u. A.).

Diejenigen Orte, welche im Hintergrund der Fjorde am Ansatzpunkt der Wege in das Innere liegen, stehen an Bedeutung weit hinter den eigentlichen Küstenstädten zurück, Das Verhältnis ändert sich aber sofort, wo die echte Fjordnatur gemildert erscheint und durch Zurücktreten der Gebirge Raum für größere ackerbautreibende Ebenen[2]) geschaffen wird. Die wichtigen Plätze Christiania und Trondhjem liegen im Brennpunkte der beiden fruchtbarsten und offensten Districte des Landes. Ganz besonders werden die Verkehrsmittel durch die Natur der norwegischen Küsten bestimmt. Zurücktreten der Landcommunicationen, Überwiegen des Seeverkehrs, das ist für das ganze westliche Norwegen die Regel, die nur sehr wenige Ausnahmen zulässt. Der Verkehr zwischen den kleinen Handels- und Fischerstädten der Westküste wie zwischen den einzelnen Ansiedlungen in der Tiefe der Fjorde wird durch die in Norwegen zu großer Entwicklung gelangte Küstendampfschiffahrt vermittelt. Neben den Schiffen, welche von Christiania, Bergen oder Trondhjem ausgehend größere Strecken der Küste befahren, meist aber nicht in die tieferen Fjorde eindringen, vermitteln bis über das Nordkap hinaus zahlreiche Lokaldampfer die Anschlüsse nach dem Innern der Fjorde und ihren Verzweigungen, sowie nach den wichtigeren Inseln und den Inselgruppen des Skjärgaard und der Lofoten. Viele Ansiedlungen stehen überhaupt nur auf dem Wasserwege mit der Nachbarschaft in Verbindung, da die Anlegung von Landwegen über die Fjelde hinweg an vielen Stellen zu mühsam und kostspielig sein und nicht einmal eiaem Bedürfnis entsprechen würde. Von größeren, weite Entfernungen durchmessenden Landwegen kann an der Westküste vollends nicht die Rede sein: der norwegische Küstentypus ist entschieden der straßen- und eisenbahnfeindlichste in ganz Europa.

Vor einigen Jahren tauchte der Gedanke auf, die wichtigsten Orte der Westküste durch eine Küstenbahn zu verbinden, um die Schiffbrüche zu vermindern: ein Blick auf Specialkarten lehrt aber, wie unwahrscheinlich die Ausführung einer solchen Arbeit ist. Die zahlreichen Fjorde würden nur kurze unzusammenhängende Bahnstrecken gestatten. Eine Umgehung der Fjorde würde aber zu den ungeheuerlichsten Umwegen nötigen, Überbrückungen sind noch weniger ausführbar. Man wird sich daher auf absehbare Zeit hinaus mit dem häufigen Wechsel zwischen Landstraße und Wasserweg abfinden müssen. Nur an einer einzigen Stelle, wo sich die in Norwegen ganz ungewöhnliche Erscheinung einer flachen, dünenreichen Küste zeigt, ist eine kurze Eisenbahn entstanden, welche die wichtige Hafenstadt Stavanger mit der südlich davon belegenen kleinen Stadt Egersund verbindet und eine besonders gefährliche Küstenstrecke abschneidet. Außerdem hat sich im SW. von Christiania ein kleines Eisenbahnnetz bis Drammen, Laurvig und Skien entwickelt. Man wollte diese kleinen lebhaften ziemlich nahe beieinander liegenden Küstenstädte in bessere Verbindung mit der Umgebung der Landeshauptstadt bringen und gleichzeitig die Dauer der Überfahrt nach Jütland durch möglichste Hinausschiebung des Eisenbahnendpunktes abkürzen. Aber auch hier waren schon

---

[1]) Einzelne Zahlenangaben würden wenig Nutzen bringen, eine umfassendere Bearbeitung des ganzen Gegenstandes in einem größeren Werk soll folgen. In dieser programmartigen kurzen Abhandlung müssen obige Andeutungen genügen.

[2]) Ebenen im gewöhnlichen Sinne des Wortes sind es allerdings nicht, richtiger wären sie als Hügellandschaften im Gegensatz zu den höheren Gebirgen zu bezeichnen.

sehr große und störende Umwege sowie kostspielige Überbrückungen einzelner Fjorde nötig.[1])

Überall, wo sich in Europa der norwegische Küstentypus wiederholt, treten auch seine Wirkungen auf die Verkehrswege und die Lage der Ortschaften in ähnlicher Weise hervor. Im nordwestlichen Schottland spielen Küstendampfer ebenfalls eine Hauptrolle bei der Verbindung der meist sehr kleinen Küstenorte und der vorliegenden Inseln. Der ganze Verkehr ist hier aber wegen des gänzlichen Mangels größerer Ansiedlungen und auch wol wegen der geringeren nautischen Energie der gälischen, diese Küsten und Inseln bewohnenden Bevölkerung viel schwächer als in Norwegen. Nördlich vom 56. Breitengrad laufen nur zwei Eisenbahnen (bei Oban und Strome Ferry) senkrecht auf die Westküste aus, die Anlage einer von Nord nach Süd ziehenden Längenbahn würde ähnlichen Schwierigkeiten wie in Norwegen begegnen. Man vergleiche hiermit den Reichtum an Verkehrswegen an der flacheren östlichen Küste Schottlands unter gleichen Breiten. Auch in Dalmatien wiederholen sich norwegische Verkehrsverhältnisse. Die Bevölkerung zwar ist hier erheblich dichter als in Norwegen; während dort nur 6 Menschen auf den □*km*² kommen, steigt diese Zahl in Dalmatien auf 37.[2]) Die dalmatischen Gebirge und Karstebenen sind eben bei weitem nicht so unwirtlich als die norwegischen Massenerhebungen. Aber die größeren Ortschaften haben sich auch in Dalmatien am Gestade zusammengedrängt und liegen wie Zara und Spalato gern auf vorspringenden Halbinseln. Da aber hier das Hinterland etwas zugänglicher ist, fehlt es auch nicht an größeren Ansiedlungen im Hintergrund tiefer Buchten, wie Sebenico und Cattaro zeigen. Die Verbindung der einzelnen Küstenstriche durch Dampferrouten ist hier so üblich wie in Norwegen, auch hier schließen sich an die weitere Strecken zurücklegenden Schiffe Lokalboote für entlegenere Strecken und die zahlreichen meist gut bewohnten Inseln an.[3]) Die Landwege treten (wenigstens für die küstennahe Zone) in den Hintergrund, eine einzige Bahnlinie verbindet die Häfen Sebenico und Spalato, wird aber nur sehr schwach benutzt. Wichtiger wird jedenfalls die nun bald zu erwartende Herstellung von Eisenbahnen zwischen der Küste und dem bosnischen Hinterlande, sowie die allerdings schwierige Erbauung einer Bahn nach Kroatien werden.

Asturiens Küste zeigt gleichfalls noch einzelne Übereinstimmungen mit Norwegen, aber die Unterschiede überwiegen so, dass man wol einen besonderen asturischen Küstentypus aufstellen kann. Gänzlicher Mangel an Kükteninseln, geringere Länge und einförmigerer Verlauf der Golfe, endlich geringere Wildheit des ganzen Gebirges unterscheiden die nordspanische Küste in ihrer Physiognomie von Norwegen. Die Bevölkerung ist hier eine ziemlich dichte, dichter sogar als in einem anderen Teile Spaniens (Gallicien 63 Bewohner auf den □*km*², Asturien 54),[4]) die Zahl der kleinen Hafenstädte, deren Häfen freilich von ungleicher Brauchbarkeit sind, sehr bedeutend.[5]) Wegen des milderen Charakters des Gebirgslandes ist aber die Bevölkerung hier nicht so am Meere und in den Flussthälern zusammengedrängt wie in Norwegen. Es liegen auch an den Abhängen der zahlreichen kleinen Bergketten, die das Küstenland durchziehen, zahlreiche Ortschaften und einige der bedeutendsten (Santiago, Lugo, Oviedo) sind hochgelegen und vom Meere weit entfernt. Die geringere Entwicklung der nordspanischen Fjorde hat es auch erlaubt, wenigstens an einigen Teilen der Küste eine Straße zur Verbindung der zahlreichen kleinen Städte zu erbauen. Sie war um so notwendiger, als die Küstenschiffahrt auf dem unruhigen Golf von Biscaya des Schutzes entbehren muss, den der norwegische Scheerenhof (Skjärgaard) gewährt. Auch die Anlage einer Eisenbahn wird hier vielleicht in absehbarer Zeit zustande kommen, sie wird ihre Hauptschwierigkeit in der

---

[1]) Man vgl. auf Bl. 14 D der Generalstabskarte den gewundenen Lauf der Eisenbahn in der Nähe von Drammen.

[2]) Behm und Wagner, Bevölkerung der Erde. Bd. VII. Gotha, 1882. S. 7 und 19.

[3]) Vgl. die Schilderung bei Schwarz, Montenegro, S. 6 ff.

[4]) Bevölkerung der Erde. Bd. VI. (1880), S. 14.

[5]) Sie sind im Derrotero de la costa septentrional de España, Madrid 1880, sämmtlich genau beschrieben.

Durchbrechung der zahlreichen Vorgebirge finden. Die Küstenschiffahrt ist in Nordspanien bei weitem nicht so wichtig als in Schottland oder Norwegen; Ackerbau, Bergbau und mannigfache Industrien beschäftigen einen großen Teil der Bewohner. Übrigens muss auch hier wieder daran erinnert werden, dass die betriebsamen Nordspanier jede, wenn auch an sich geringfügige, günstige Eigentümlichkeit ihres Küstenlandes sorgfältig benutzt und herausgebildet haben.

Es lassen sich ferner die Ostküste der Cimbrischen Halbinsel und die Ostküste Schottlands, namentlich ihr südlicher Teil zu einer Gruppe vereinigen. Beiden Küstenstrecken ist eine mäßige Gliederung durch seltene, aber tief eingreifende Einschnitte (Föhrden in Holstein und Schleswig, Fjorde in Jütland, Firths in Schottland genannt) eigen. Das Ufer ist zwar nicht als Flachküste zu bezeichnen, steigt aber doch nur mäßig an und verwehrt Ansiedlungen nirgends. Auch die breiten Halbinseln zwischen den Einschnitten zeigen weder norwegische Massenerhebungen noch asturische Bergketten, sondern höchstens mäßige, fast durchwegs des Anbaues fähige Hügel. Anstehendes Gestein tritt sehr in den Hintergrund. Die Bevölkerung ist ziemlich reichlich, die Begünstigung dieser Küstenstriche tritt besonders dann hervor, wenn man dieselben mit den binnenwärts angrenzenden Gebieten vergleicht. Für Schleswig-Holstein bieten leider die Dichtigkeitsziffern für die Kreise keine befriedigende Veranschaulichung, da die ziemlich großen Kreise Gebiete von sehr verschiedenem Naturcharakter umfassen. Der Kreis Hadersleben reicht von der Ostsee zur Westsee, die meisten anderen Kreise umfassen gleichzeitig Küsten- und Binnengebiete. Betrachtet man aber die Blätter der neuen deutschen Generalstabskarte, so tritt der Unterschied zwischen reicher Besiedelung, großer Zahl der Dörfer und Höfe im Osten und den öden, menschen- und dorfleeren Strichen in der Mitte auf dem Haiderücken deutlich genug hervor. (Man wolle auch die betreffenden Abschnitte in Jansens zu wenig gekannter Monographie: Die Bedingtheit des Verkehrs und der Ansiedelungen des Menschen durch die Gestaltung der Erdoberfläche, nachgewiesen an der cimbrischen Halbinsel [Kiel 1861] nachlesen.) Die Westküste mit ihren fruchtbaren Marschländern, kostspieligen und mühsamen Deichbauten und gelegentlichen Überschwemmungen vermag die Ostküste an Bedeutung und Zahl der Orte nicht zu erreichen; man beachte auch, dass von der Elbmündung bis zur dänischen Grenze nur die einzige Stadt Tönning unmittelbar am Meere liegt. Alle anderen liegen weiter rückwärts, mehrere sogar an der Grenze des Marsch- und Geestlandes. In Jütland ist es nicht anders, die föhrdenreiche Ostküste ist beiweitem die begünstigtere, im Westen liegen nur ganz unbedeutende Plätze dicht am Meer,[1]) auch weiter landeinwärts bleiben die wenigen Städte wie Ripen an Bedeutung weit hinter denen der Ostküste zurück. Wir finden nun, dass jede der größeren Föhrden der Ostküste an ihrer Wurzel mit großer Regelmäßigkeit einen bedeutenderen Ort aufzuweisen hat, von S. nach N. folgen sich so: Kiel, Eckernförde, Schleswig, Flensburg, Apenrade, Hadersleben, Kolding, Veile, Horsens, Randers, Hobro und Aalborg. Aber auch die Küstenstrecken zwischen den Föhrden (Aarhuus) sind nicht verlassen und jeder Einschnitt ist außer dem Hauptorte noch mit zahlreichen kleineren Orten an beiden Ufern besetzt.

In Schottland ist der Kontrast zwischen den gutbevölkerten Landstrichen um Stirling, Perth, Dundee, Aberdeen und Peterhead mit ihren zahlreichen Städten und ihrem dichten Bahnnetz und den Gebirgsgegenden des Westens wiederum ein sehr auffallender. Gleichfalls liegen hier wichtige Städte an der Wurzel der Firths (namentlich Stirling und Perth), auch Inverness ist zu vergleichen, sie sind aber nicht auf diese Lage beschränkt. Der Firth of Forth und der Firth of Tay sind an beiden Ufern mit einer dichten Reihe von Städten, Dörfern, einzelnen Fabrikanlagen besetzt, Edinburgh mit seinen Nachbarstädten und Dundee ragen weit daraus hervor. Was die Verkehrswege betrifft, so entwickelt sich auf den cimbrischen Föhrden und den schottischen Firths natürlich ein lebhafter Wasserverkehr zwischen den zahlreichen Uferstädten und Dörfern, aber der Landverkehr

[1]) Hervorzuheben ist hier der neue Hafen bei Esbjerg der Insel Fanö gegenüber. Er ist auf den Verkehr mit England berechnet.

wird dadurch nicht in den Hintergrund gedrängt. Eisenbahnen begleiten die Ufer der Firths und durchziehen die dazwischenliegenden Halbinseln. Sollen sie an der ganzen Küste entlang führen, stellen sich allerdings die tiefen Golfe als Hindernisse entgegen. Aber man hat sich in diesen dichtbevölkerten, durch reichen Ackerbau, Industrie und Bergwesen belebten Gegenden nicht durch diese Hindernisse abschrecken lassen. Die weiten Umwege, welche die Firths verursachten, wurden ebenso lästig empfunden wie die Unterbrechungen des Schienenweges durch Fähren. Man ist daher am Tay wie am Forth zu großartigen Überbrückungen geschritten, welche die Isochronen des östlichen Teiles von Schottland (wenn man berechnet, in welcher Zeit von Edinburgh aus die einzelnen Küstenstädte erreicht werden können) wesentlich verändern müssen. Auch in Schleswig-Holstein und Jütland wird die Schlei bei Lindaunis und der Limfjord bei Aalborg jetzt von Eisenbahnen passiert, der cimbrisch-ostschottische Küstentypus kann also als das klassische Gebiet der Föhrdenüberbrückungen bezeichnet werden.

(Schluss folgt.)

Aus der Sturm- und Drang-Periode der Geographie.

(Die älteste geographische Gesellschaft und ihre Mitglieder).

Von **Sophus Ruge.**

In dem ersten Bande des von E. Behm begründeten geographischen Jahrbuches (1866) findet sich auf S. 568 die Behauptung, dass die geographischen Gesellschaften ein Produkt unseres Jahrhunderts seien und dass ihr Bestehen von der Gründung der Société de géographie zu Paris im Jahre 1821 datiere. Auch in den folgenden Bänden kommt diese Vorstellung auf den statistischen Tafeln zum Ausdruck, welche die Reihe der geographischen Gesellschaft nach der Zeit ihrer Gründung, der Mitgliederzahl, den Mitteln, der Staatsunterstützung u. s. w. aufzählen.

Allein die Annahme ist irrig; nicht in Frankreich, sondern in Deutschland ist die erste geogr. Gesellschaft gebildet, und nicht in diesem Jahrhundert, sondern bereits vor der Mitte des vorigen Jahrhunderts ins Leben getreten. Indes lässt sich diese älteste Gesellschaft nicht in eine statistische Tabelle zwängen; denn wir kennen weder das Jahr der Gründung, noch die Zahl der Mitglieder, noch die jährliche Beisteuer, wenn überhaupt eine gegeben ist, und wissen auch nicht einmal genau, wann diese erste Gesellschaft wieder erloschen ist. Allein Spuren ihrer Existenz, ihrer Thätigkeit sind genug vorhanden. Man braucht nur den großen Atlas, den die „Homännischen Erben" in Nürnberg herausgaben, genau zu prüfen, so findet man hinter dem Namen der Kartographen mehrfach den Zusatz „Societatis geographicae sodalis" auch französisch N. N. „de la Soc. géogr." und bei dem nämlichen Verfasser auch die verwandte Lesart: „Soc. cosmograph. sodalis" und noch deutlicher „Societ. cosmogr. Norimb. sodalis" und wieder französich „de la soc. géogr. de Norimberg."

Die betreffenden Karten stammen aus den Jahren 1748, 1749 und 1750; vereinzelt sogar noch vom Jahre 1765.

Die Ausdrücke „cosmographisch" und „geographisch" wurden als gleichbedeutend gebraucht, während eigentlich von dem Gründer und Leiter die Gesellschaft als eine kosmographische bezeichnet wurde.

Diese kosmographische Gesellschaft hatte, wie sich aus obigen Andeutungen ergiebt, ihren Sitz zunächst in Nürnberg und stand mit der Homännischen Officin in Verbindung. Sie repräsentiert die Sturm- und Drang-Periode der geogr. Wissenschaften, der Kartographie und der Länderbeschreibung und geht somit der klassischen Zeit der neueren Erdkunde vorauf. Ja wir hören sogar aus ihrem Munde schon um 1750, wohl zuerst, den neuen Ausdruck „Erdkunde." Die Zeit des Stürmens und Drängens spiegelt sich auch in dem Lebensgange der thätigsten Mitglieder ab; nicht einer unter ihnen hat einen vorschriftsmäßigen Bildungsgang aufzuweisen, und doch sehen wir die meisten, für eine Zeitlang, als Professoren wieder an einer deutschen Universität

vereinigt. Die Lebensgeschichten dieser Männer haben mehrfach eine romantische, ja selbst abenteuerliche Färbung und beleuchten sehr drastisch die Zustände um die Mitte des vorigen Jahrhunderts.

Doch bevor ich von der Gründung der Gesellschaft berichte, muss ich erst einen Blick auf die Wiege, auf das Homann'sche Haus in Nürnberg werfen.

Der Gründer desselben ist der vielgenannte Kartograph Johann Baptist Homann, welcher am 20. März 1663 im Dorfe Kamlach bei Mindelheim (auf halbem Wege zwischen München und Lindau) geboren ist. Sein Vater, anfangs in verschiedenen edelmännischen Diensten, wurde schließlich Stadtschreiber in Ravensburg. Da die Eltern katholisch waren, so wurde Joh. Baptist auf die Jesuitenschule in Mindelheim geschickt, um später in einen geistlichen Orden einzutreten; er brachte auch etliche Jahre in einigen Klöstern zu, floh dann aber nach Nürnberg, wurde Protestant und verheiratete sich dort. Später mag ihn der Übertritt gereut haben, 1693 entwich er wieder von Nürnberg und begab sich in ein Dominikanerkloster nach Wien; ja er kündigte sogar für sich und seinen Sohn dem Rat zu Nürnberg das Bürgerrecht, das er bereits erworben hatte. Aber auch diese Wandlung befriedigte ihn nicht. Zwei Jahre später finden wir ihn wieder in Erlangen, von wo aus er sich an den ersten Geistlichen der benachbarten großen Reichsstadt mit dem Ansuchen wendete, ihm doch wieder zur Aufnahme in den Nürnberger Bürgerverband zu verhelfen. Allein die Geistlichkeit der Stadt fand es doch bedenklich, einen so gottlosen und wetterwendischen Menschen wieder aufzunehmen. Man meinte, Homann werde nur auf kurze Zeit zu seiner verlassenen Frau zurückkehren, sich dann aber wieder zum Papsttum wenden. Der Rat der Stadt scheint aber diese Befürchtungen nicht geteilt zu haben, denn er hat sich trotz der geistlichen Vorstellungen nicht abhalten lassen, den Bittsteller wieder aufzunehmen. Die Ursache mag gewesen sein, dass Homann, der sich in Nürnberg auf das Kupferstechen geworfen hatte, in dieser Kunst sich bereits hervorgethan und durch eine Anzahl von Karten, welche er für Jakob von Sandrart und David Funk gestochen, einen guten Ruf als geschickter Künstler erworben hatte. Gegen Ende des Jahrhunderts wurde er sogar auf einige Zeit nach Leipzig gerufen, um die Karten zu der Notitia orbis antiqui von Cellarius zu liefern. Von da an blieb er dauernd in Nürnberg und erwarb sich bald den Namen des bedeutendsten deutschen Kartographen. Die Väter der Stadt hatten also nicht so unrecht gehandelt, wenn sie einen so geschickten Mann wieder zu Gnaden aufnahmen, welcher Nürnbergs Ruhm zu vermehren versprach.

Den Anfang mit dem später den ganzen Markt beherrschenden Kartenhandel machte Homann 1702 mit der selbständigen Herausgabe einer Kriegskarte von Italien. Der klare Stich der Karte, welcher den zu jener Zeit noch allgemein beliebten holländischen Arbeiten nichts nachgab, fand ebensoviel Beifall als Abnehmer, wodurch Homann ermuntert wurde, diesen Kunstzweig weiter auszubeuten. Die Kartenfabrikation war schon in den Niederlanden seit der Mitte des 17. Jahrhunderts zu einem rein gewerbsmäßigen Betriebe herabgesunken; die wenigen Originalarbeiten, welche ans Licht kamen, wurden allerorten ohne Bedenken nachgestochen, und auch Homann konnte anfänglich nur solche Kopien auf den Markt bringen. Allein seine Verbindung mit gelehrten und tüchtigen Männern gab doch seinen Leistungen einen wissenschaftlichen Anstrich und machte seine Arbeiten immer beliebter. Das Geschäft blühte sichtlich auf, die Zahl der Mitarbeiter wuchs, und so lieferte denn Homann bis zu seinem Tode 1724 über 200 große Karten in Folio über alle Länder der Erde.

Der bekannte Mathematiker und Astronom Doppelmayr versah 1714 seine Kartensammlung mit einer „Einleitung zur Geographie;“ darauf veröffentlichte Homann den Hübner'schen „methodischen Schulatlas“ von 18 Karten.[1])

[1]) Atlas methodicus explorendis iuvenum profectibus in studio geographico ad methodum Hubnerianum accommodatus. „Methodischer Atlas, das ist Art und Weise, wie die Jugend in der Erlernung der Geographie füglich examiniert werden kann nach Hübner'scher Lehrart eingerichtet.“ Nürnberg 1719.“ Statt vollständiger Namen finden sich die Lokalitäten nur mit den Anfangsbuchstaben bezeichnet.

Unter Doppelmayrs Leitung befasste sich die Officin auch mit astronomischen Arbeiten, lieferte kleine Armillarsphären, Taschenglobe und einen astronomischen Atlas, Homann selbst erfand dazu eine geogr. Universaluhr.

Die Anerkennung für diese vielseitigen Leistungen blieb nicht aus. Im Jahre 1715 ernannte ihn die Akademie der Wissenschaften zu Berlin zu ihrem Mitgliede und in demselben Jahre der Kaiser Karl VI. zu seinem Geographus und verlieh ihm eine güldene Gnadenkette, 1722 machte ihn der russische Kaiser Peter der Große zu seinem „Agenten."

Als er 1724 starb, fiel die kartographische Anstalt zunächst seinem 1703 gebornen Sohne Johann Christoph zu, welcher damals in Halle Medicin und Philosophie studierte, und dann, nachdem er 1725 promoviert hatte, sich auf Reisen begab und erst 1729 nach Nürnberg zurückkehrte. Hier mochte er wol die Absicht haben, sich ganz der Weiterführung des väterlichen Geschäftes zu widmen und tüchtige Mitarbeiter heranzuziehen; allein einen Einfluss auf die Weiterentwicklung der Officin konnte er nicht gewinnen, da er bereits im folgenden Jahre (21. Nov. 1730) verschied.

Da er ohne direkte Leibeserben starb, so ernannte er seinen Schwager, den Kupferstecher Ebersperger und seinen Freund Joh. Michael Franz, den er auf der Universität Halle kennen gelernt und dann zur Führung der sehr weitläufigen geographischen Korrespondenz nach Nürnberg gerufen hatte, zu seinen Erben, mit der Bedingung, dass das Geschäft stets unter der Firma „Homännische Erben" fortgeführt würde. Unter diesem Namen hat dann das kartographische Institut bis in den Anfang unseres Jahrhunderts bestanden.

Joh. Michael Franz, der intellektuelle Leiter der Officin der Homännischen Erben, ist nun der Begründer der kosmographischen Gesellschaft, welche im Homann'schen Hause entstand, aber auch außerhalb Nürnbergs Mitglieder zählte.

Werfen wir zunächst einen Blick auf das Leben dieses merkwürdigen Mannes, der die Seele und treibende Kraft der Gesellschaft war, der die Mängel und Lücken in den Fächern der Erdbeschreibung und Mappierung der Länder schmerzlich empfand und eifrigst bestrebt war zu verringern oder zu heben, daneben aber hastig und unstet, wie ein geographischer Agitator von einem Projekt sich aufs andere stürzte, Kaiser und Reich zur Beihilfe aufrief und zu einer Zeit, wo genaue Landesaufnahmen und Register noch als die höchsten Staatsgeheimnisse aufs ängstlichste bewacht wurden, in Nürnberg ein kartographisches Centralbureau für ganz Deutschland zu schaffen hoffte, von wo aus alle einschlägigen Arbeiten geleitet und verbreitet werden sollten, und der neben seinen rein wissenschaftlichen Zielen wieder allerhand abenteuerliche Spekulationen mit riesigen Erd- und Himmelsgloben trieb, oder sogar eine kosmographische Lotterie aufs Tapet brachte, um aus dem Erlös die Kosten einer kosmographischen Akademie bestreiten zu können. Seine Jugendzeit füllt das erste Drittel des 18. Jahrhunderts, die Blütezeit der Adepten, der Goldmacher und Alchymisten aller Art, und diese Zeitströmungen und Leidenschaften haben auch das Leben Franzens nicht unberührt gelassen. Er war am 14. Sept. 1700 in der ehemaligen Hohenlohe'schen Residenz Öhringen, südl. vom Kocher, geboren. Sein Vater war ein armer Hutmacher, der bei seiner Mittellosigkeit den begabten Knaben nur bis zu seinem 14. Jahre in der Schule lassen wollte, um ihn dann bei einem Handwerker in die Lehre zu bringen, der sich aber auf die Vorstellung des Konrektors bewegen ließ, seinen Sohn auch in die lateinische Schule, wo sein Talent unentgeltliche Unterweisung fand, zu schicken. In seinem 21. Jahre gieng Joh. Michael zu Fuß von Öhringen nach Halle, um dort zu studieren und wurde auch unter dem Protektorate des Philosophen Wolf inscribiert. Aus dem Vaterhause bekam er keine Unterstützung, er war zunächst auf ein Stipendium vom Hohenlohe'schen Stift angewiesen und musste sich mit Stundengeben weiterhelfen. Anfänglich schien ihm das Glück zu lächeln, da er sogar im Waisenhause eine Freistelle erhielt. Allein da er bald den jungen Homann dort kennen lernte und mit diesem gemeinschaftlich die von den Pietisten verrufenen Wolfischen Collegia besuchte, so wurde er schon nach 6 Wochen als ein gefährliches Element aus dem Waisenhause wieder entfernt. Anderthalb

Jahre war er dann auf sein kleines Stipendium angewiesen und erhielt dazu von dem jungen Homann, mit dem er alle Abend die Wolfischen Vorlesungen repetierte, eine kleine Unterstützung. Später fand er ein Unterkommen bei dem jungen württembergischen Edelmann Calisius von Calisch; aber dieser wurde durch einen Herrn von Blache verleitet, sich mit alchymischen Versuchen zu befassen, bei welchen Calisius nicht nur einen namhaften Teil seines Vermögens zusetzte, sondern sich sogar eine gefährliche Krankheit zuzog, welche ihn nötigte, nachdem er jahrelang vergebens nichts gethan „als chymisieren und alchymisieren,“ ohne seine Studien vollendet zu haben, endlich in die Heimat zurückzukehren.

Was für wunderbare Geister damals in Halle als Studiosen verkehrten, erhellt daraus, dass in dem alchymischen Kreise, in welchen Franz widerstrebend durch seine Verbindung mit Calisius hingezogen war, auch ein sogenannter Studiosus juris auftauchte, der „nichts anderes suchte und studierte, als per magiam divinam mit Gott einen geheimen Umgang zu haben, alles Collegienlaufen verachtete und — „einst todt im Bette gefunden wurde.“

Der frappante Schluss dieses alten Berichtes lässt vermuten, dass der Erzähler nicht ganz frei von dem Wahne gewesen, als sei dem Gottesbeschwörer von geheimnisvollen Mächten der Hals umgedreht. Franz musste seinen kranken Freund nach der Schweiz begleiten und war willens, nachdem dieser genesen, sich nach irgend einer Anstellung umzusehen, denn er hatte bereits neun Jahre mit seinen Studien der Philosophie, Geschichte, Geographie u. s. w. zugebracht, als ihn ein Brief des jungen Homann, der mehrere Jahre vor ihm Halle verlassen hatte, einlud, in die Homann'sche Handlung einzutreten und zwar zunächst als Sekretär. Als er dann im nächsten Jahre einen Teil der Handlung ererbte, war sein Augenmerk sofort darauf gerichtet, „die ganz schlechten Karten auszurotten und solche durch neue zu ersetzen.“ Das bisher beliebte Kopieren hörte auf, denn Franz suchte seine Ehre darin, womöglich nur Originalzeichnungen zu liefern: aber dazu bedurfte er wissenschaftlicher Mitarbeiter. Wie dem älteren Homann der Nürnberger Mathematiker Doppelmayr zur Seite gestanden, so fand nunmehr Franz in dem Wittenberger Professor Joh. Matthias Hase eine vortreffliche Stütze, denn Doppelmayr, welcher, als Franz nach Nürnberg kam, schon im 60. Lebensjahre stand, scheint in den folgenden Jahren die Arbeiten allmählich abgegeben zu haben. Hase hatte nun die Aufgabe, „die Karten, welche für die Homann'sche Officin neu gezeichnet werden sollten, nach der stereographischen Projektion einzurichten und die zuverlässigen Angaben über Länge und Breite gewisser Orte innerhalb der Karte zu verwerten.“

Mit welchen Schwierigkeiten die Kartographen damals zu kämpfen hatten, davon konnte Hase selbst ein merkwürdiges Beispiel liefern. Im Hauptstaatsarchiv zu Dresden findet sich ein Aktenstück (Locat 4722, aus Loc. Q. Nr. 36) über die zeitraubenden Verhandlungen und doch vergeblichen Bemühungen Hasens, zu seiner Karte von Deutschland zuverlässige Mitteilungen über die sächsischen Lande zu bekommen. Der Magister Adam Friedrich Zürner, vormals Pastor zu Skassa, hatte im allerhöchsten Auftrage als „Land- und Grenz-Commissarius“ eine Art Landesvermessung vorgenommen, auch mancherlei statistisches Material zusammengetragen. Seine Karten und Risse galten als höchstes Staatsgeheimnis und nur den ersten Räten der Krone, „dem geheimen Konsilio,“ war die Benützung gestattet. Professor Hase richtete nun 1724 ein Gesuch direkt an den König, es möchten ihm zu seiner Karte von Deutschland aus den Sammlungen Zürners die nötigen allgemeinen Unterlagen gewährt werden. Er scheint keine Antwort bekommen zu haben und wiederholt am 28. Mai 1725 seine Bitte dahin, dass ihm „einige gründliche Nachrichten über Sachsen mitgeteilt würden, die in öffentlichen Schriften nicht anzutreffen seien.“ Er verlangte nur genaue und richtige Determination der Grenzen und Lage der vornehmsten Orte und bat, dass, damit er seine Karte vollenden könne, dem Zürner die gehörigen Ordres gegeben werden. Die Regierung resolvierte: „Da es sich nur um eine Generalkarte Deutschlands (nicht Sachsens) handle, so sei der Commissär Zürner anzuweisen, dem Professor Hase die hiezu nötigen Nachrichten zuvor vorzulegen und zum Ersehen zu kommunicieren, jedoch von denen vorhandenen Rissen und Special-Karten keine Kopie nehmen zu lassen.“ Auch solle Hase seine Karte vor der

Edition zum Ersehen und Censur einschicken.“ Darauf empfahl Zürner in seinem Gutachten, dass dem Wittenberger Professor für sein Geld die Generalkarte von Sachsen möchte kopiert werden, doch so, dass diese Kopie zuvor an das geheime Konsilium eingesendet und von demselben alles Bedenkliche daraus weggestrichen werde, und dass ferner dem Hase befohlen werde, selbst diese verstümmelte Karte niemandem mitzuteilen, auch Sorge zu tragen, dass bei etwaigem Todesfalle das Blatt nicht in fremde Hände falle. Über diesen Verhandlungen vergingen wieder zwei Jahre. Hase richtete, weil er von Zürner noch nichts bekommen hatte, am 24. Februar 1727 von neuem ein Gesuch an den König. Zürner verlangte, Hase solle nach Dresden kommen und dort die Pläne einsehen. Hase replicierte am 4. Juni, er sei durch sein Amt an Wittenberg gebunden und könne keinen zeitraubenden, kostspieligen Aufenthalt in Dresden nehmen. Um den unermüdlichen Bittsteller zum Schweigen zu bringen, ließ das geheime Konsilium nun an das Oberkonsistorium, als die Behörde, unter welcher Hase stand, die Weisung gehen, den Professor dahin zu bescheiden, dass er die Karten nicht erhalten könnte. — Ob Hase trotzdem seine Karte von Deutschland vollendet hat, ist mir nicht bekannt; in den Homann'schen Atlanten findet sie sich nicht. Er starb am 24. September 1742, doch sind nach seinem Tode noch mehrere seiner Karten in Nürnberg veröffentlicht, so der schwäbische Kreis 1743 und zwei Karten des Herzogtums Schlesien 1745 und 1746. Auch ist noch in den kosmographischen Sammlungen auf das Jahr 1748 eine Abhandlung von ihm erschienen unter dem Titel: Anmerkungen über seine Landkarten von den großen Weltreichen. Die bei den Bemühungen Hases, eine gute Karte von Deutschland herzustellen, zu Tage getretenen Schwierigkeiten und Übelstände, mögen wohl mit die Veranlassung gewesen sein, bei Franz den Plan zu reifen, durch eine Vereinigung tüchtiger Kräfte den Bann zu brechen, welcher auf der Entwicklung der deutschen Kartographie und Landeskunde überhaupt lastete.

Eine kosmographische oder geographische Gesellschaft schien das beste Mittel zu sein. Die Entstehung dieser Gesellschaft, deren Mitglied Hase bereits war, dürfte nach den kurzen Andeutungen, die Franz darüber gelegentlich gemacht hat, vielleicht ums Jahr 1740 zu setzen sein; denn er schreibt (Recension der Homann. Geogr. Werke in der Beilage zu seinem Staatsgeographus p. XXXVII). „Das Wesen der kosmographischen Gesellschaft war schon viele Jahre vorher, als obige Schrift („Homännische Vorschläge wegen Verbesserung der Weltbeschreibung etc. 1747) erschienen ist, unter uns eingerichtet, aber im Verborgenen gehalten.“ An die Öffentlichkeit trat die Gesellschaft erst 1746, als es dem Leiter der Homann'schen Handlung gelungen war, an Stelle Hases einige ausgezeichnete Mitarbeiter nach Nürnberg zu ziehen, namentlich Tobias Mayer, Georg Moriz Lowitz. Es lag auf der Hand, dass ein Privatunternehmen, wie die Homann'sche Handlung war, nur jüngere Kräfte gewinnen konnte, deren Ansprüche den verfügbaren Mitteln der Officin entsprachen und bei deren Anstellung man nicht nach dem bisherigen Bildungsgange, sondern nur nach den sichtbaren Leistungen der Angestellten fragen durfte. Es wird sich dies bei der weiterhin mitzuteilenden Lebensgeschichte von Mayer und Lowitz ergeben. Zunächst verweilen wir noch bei der Entwicklung der kosmographischen Gesellschaft. Dieselbe bestand aus 3 Klassen, einer mathematischen, einer geographischen und einer historischen. In der mathematischen sollten Mayer und Lowitz die Hauptarbeiter sein, in den anderen wollte Franz mit Hilfe anderer Mitglieder arbeiten. Die Leiter der einzelnen Klassen nannten sich dirigierende Mitglieder. Wir kennen nur die Namen dieser Dirigenten und vielleicht noch einige andere: Franz, Mayer, Lowitz, Büsching, Drümel, Harenberg, Böhme, Jac. H. Franz, und J. M. Hase. Franz ließ nun zunächst einige Schriften von der Homann'schen Officin ausgehen, denn die kosmographische Gesellschaft hatte ihren Sitz naturgemäß in dem Homann'schen Hause:

1. Homännischer Bericht von Verfertigung großer Weltkugeln, 1746.
2. Homännische Vorschläge von der nöthigen Verbesserung der Weltbeschreibungswissenschaft und einer diesfalls bei der Homann'schen zu errichtenden neuen Akademie 1747.

Daneben erschienen, namentlich von Mayer, eine Anzahl neu entworfener

Karten, auf welchen er sich als Mitglied der kosmographischen Gesellschaft bezeichnete.

Um gewissermaßen die erste Probe auf seine neuen Pläne zu machen, richtete Franz 1748 ein Memorial an die fränkische Kreisversammlung, in welchem er sich erbot, mit Hilfe der Mitglieder der kosmographischen Gesellschaft eine Aufnahme und Beschreibung des fränkischen Kreises auf öffentliche Kosten zu veranstalten. Aber die buntzusammengesetzte Kreisversammlung fand es bequemer, dem Antragsteller den Titel eines Kreisgeographen zu erteilen, als ihm den gewünschten Auftrag zur Vermessung zu geben. Franz musste also bei noch höherer Instanz anklopfen richtete seinen Blick nach Wien und begab sich 1749 nach der Kaiserstadt. Wie der ältere Homann die Gunst des Kaisers Karl VI. erfahren, so hoffte auch Franz durch persönliche Bewerbung und unter Darlegung seiner Pläne den Kaiser Franz I. für die Idee einer kosmographischen Gesellschaft und Akademie zu erwärmen. Mochte auch der Kaiser persönlich sich für die von Nürnberg ausgehenden wissenschaftlichen Bestrebungen zur Förderung der geographischen Wissenschaften lebhaft interessieren, vor der Hand ließ sich doch von der Leistungsfähigkeit der neuen kosmographischen Gesellschaft noch zu wenig berichten, um das Unternehmen sofort mit den gewünschten Privilegien auszustatten. Man musste und wollte erst ein bedeutendes Lebenszeichen der Gesellschaft sehen und wird wol den Bittsteller dahin verständigt haben. Denn nun erschien im folgenden Jahre, 1750, ein stattlicher Quartband, gleichsam der erste Jahresbericht der Nürnberger Gesellschaft unter dem Titel: Kosmographische Nachrichten und Sammlungen auf das Jahr 1748. Zum Wachsthum der Weltbeschreibungswissenschaft von den Mitgliedern der kosmographischen Gesellschaft zusammengetragen. Wien und Nürnberg 1750, mit Arbeiten von Franz, Mayer, Lowitz, Harenberg und Hase. Am kaiserlichen Hofe zu Wien wurde die Überreichung dieses Werkes sehr gnädig durch Überweisung eines Geschenkes von 200 Dukaten beantwortet. Und Franz verkündete jubelnd: „Allerhöchste kaiserliche Majestät ließen sich im Jahre 1749 die kosmographischen Absichten nicht nur auf das weitläufigste vortragen, sondern geruhten auch nachher zu Bezeugung dero allermildesten Wohlgefallens über die erste Probe des Buches von den kosmographischen Nachrichten und Sammlungen zu Bestreitung der Akademieprivilegien ein allergnädigstes Denkmal von 200 Dukaten zu stiften.“ Da wir in diesem Werke den Plan und die Absichten der Gesellschaft zuerst bestimmt ausgesprochen sehen, so müssen wir bei dem Inhalte desselben noch länger verweilen. Unleugbar weht durch das Ganze ein frischer Zug der Begeisterung für die Weltbeschreibungswissenschaft und zugleich ein wolthuender Zug von Patriotismus; aber man hat auch das Gefühl, als ob eine kleine Schar unternehmender Männer von ebener Erde aus den Himmel stürmen wolle, ohne vorher, wie weiland die Titanen gegen den Olymp, Berge auf Berge zu türmen, um das Ziel sicherer zu gewinnen.

Der Inhalt des Werkes gliedert sich in 2 Teile, wie schon der Titel ergibt, in „Nachrichten“ und „Sammlungen.“ Die „Nachrichten“ sind aus den geographischen Vorräten der Homann'schen Officin geschöpft, die „Sammlungen“ enthalten „die eigenen Gedanken und Bemühungen derjenigen, die Mitglieder der Gesellschaft sind oder ehedem gewesen sind.“

In der Vorrede heißt es: „Das sind nun die kosmographischen Mitglieder, von welchen allen man versichern kann, dass die edle Begierde, zur Wahrheit und Gewissheit in dieser Art der Erkenntnis zu gelangen, den ersten Anlass gegeben, warum sie sich in eine Gesellschaft zusammenbegeben haben.“

In den „Nachrichten“ begegnen wir den altbekannten Klagen über den bedauerlichen Zustand der Vermessung und Mappierung deutscher Staaten, und müssen das Geständnis der besten Kräfte hören, dass es dermalen noch nicht möglich sei, eine genügende Karte von Deutschland zu schaffen.

„Unter den steten Verbesserungen der Landkarten,“ so lauten die Worte, „welche durch die Homännischen Anstalten seit 1730 bis hieher fortgesetzt werden, hat man zuvörderst auch auf die Blätter des Atlas von Deutschland sein Absehen gerichtet.

Keine wäre wohl einer Umschmelzung mehr benötigt als die Hauptkarte von Deutschland; aber es sind bis diese Stunde sowol des Herrn Professors Hasens so angefangenen, als auch unsere fortgesetzte Bemühungen umsonst gewesen, weil die dermaligen vorhandenen Hilfsmittel zur Errichtung einer solchen Karte noch weit nicht zureichen wollen."

Im weiteren Verlauf werden dann die vorhandenen Karten einzelner deutscher Landesteile kritisiert. Den Reigen beginnt die Karte von Schwaben.

Alle Verleger haben einander nachgestochen, und doch war sie die schlechteste von allen. „Der Schwäbische Kreis macht den allerschwersten und verwirrtesten Theil von der Erdbeschreibung unseres Deutschlands, was aus den 82 Kreisständen, woraus er besteht, leicht abzunehmen ist. Man hat eine Karte von Schwaben, vom Hauptmann Michal, auf Veranlassung des Schwäbischen Kreises in 9 Blättern herausgegeben, sie ist aber in den Grenzen und vielen andern Dingen sehr unrichtig. Prof. Hase hat sie verkleinert, verbessert und mit einem Gradnetze versehen. Das Einrichten des Netzes war deshalb schwierig, weil auf der Originalkarte kein Maßstab von Fußen, sondern von Meilen gegeben war, deren genaue Größe man nicht kennt. Mit großer Mühe hat man von den einzelnen Kreisständen Nachrichten über die Grenzen ihrer kleinen Gebiete eingezogen, und ist doch nur mangelhaft bedient, so dass Prof. Hase, nachdem er 10 Jahre an der Karte gearbeitet hatte, darüber gestorben ist, ohne sie ganz zu vollenden."

Es sei hier erwähnt, dass vor 10 Jahren, als die Neubearbeitung des historischen Atlas von Spruner-Menke im Erscheinen begriffen war, die Petermannschen Mitteilungen (1873. Tafel 5) als Beweis für die vorzügliche Bearbeitung der schwierigsten Teile der historischen Geographie gerade die Karte von Schwaben (Spruner-Menke Nr. 45) brachten.

In Bezug auf die Karten der Lausitz müssen wir hören, dass in dem ganzen Lande bis 1750 noch kein Ort astronomisch bestimmt war.

Geradezu drastisch wirken die Mitteilungen über die Hilfsmittel, zu denen die Nürnberger Gelehrten greifen mussten, um eine leidliche Karte des Königreichs Ungarn und der sonst dahin gerechneten Länder herstellen zu können. Man traut seinen Augen kaum, wenn man die Bemerkung liest, dass zur Herstellung einer modernen Karte jener Länder die Itinerarien und Karten des alten römischen Reiches zu Rate gezogen werden mussten: „Ohne angestellte Prüfung mittelst der alten römischen Reise-Register und der peutingerischen Tafel wird man zu keiner Richtigkeit gelangen." Die bekannte Länge und Breite von Wien und Konstantinopel haben das Beste thun müssen. Überhaupt haben sich die Mitglieder der kosmographischen Gesellschaft über gewisse allgemeine Regeln verständigt, welche bei der Herstellung neuer Karten beobachtet werden sollen:

1. Die von Prof. Hase vervollkommnete stereographische Projektion kommt überall zur Anwendung.

2. Es werden alle vorhandenen und bekannten Längen- und Breitenbestimmungen gesammelt und von den Mitgliedern der kosmogr. Gesellschaft auf ihre Zuverlässigkeit geprüft, ehe sie benützt werden.

3. Alle Längen werden nach dem Meridian von Ferro normiert, welcher nicht identisch ist mit dem Meridian von Paris.

Hier sträuben sich die deutschen Gelehrten gegen das französische Ansinnen, dem alten Anfangsmeridian die Mittagslinie von Paris unterzuschieben, und erklären: Es gilt uns zu willkürlich, zu sagen, der Pariser Mittagskreis soll genau den 20. Grad haben; der erste Grad mag hiernach hinfallen, wohin er will, in die Mitte von Ferro oder an die Küste oder daneben. Will einer nach dem ersten französischen Meridian rechnen, so darf er nur allzeit von unserer Länge 8' 27" oder ungefähr 8' abziehen.

Wenden wir uns nun zu dem 2. Teile, den kosmographischen Sammlungen. Hier ist für die Ziele der Gesellschaft vor allem der Aufsatz von Franz beachtenswert: „Vorschläge, wie die Erdkunde in Absicht Deutschlands zu verbessern sei."

Wenn der Titel nicht so veraltet klänge, möchte man meinen, von den allerneuesten durch Dr. Lehmann in Halle auf den deutschen Geographentagen angeregten Vorschlägen betreffs einer deutschen Landeskunde zu vernehmen. Es ist ja allen bekannt, welchen erfreulichen Aufschwung die darauf bezüglichen Arbeiten bereits genommen, und mit wie lebhafter Teilnahme der jüngste Geographentag in München den Bericht der Centralkommission über diese Arbeiten entgegengenommen. Es erfüllt uns aber mit hoher Freude, zu sehen, wie schon die **erste geographische Gesellschaft in Deutschland es als eine patriotische Pflicht empfunden hat, ihre Hauptthätigkeit dem Vaterlande zuzuwenden.**

„Es soll zuallererst unser deutsches Vaterland gelten," schreibt Franz; „denn die kosmographische Gesellschaft ist eine deutsche Gesellschaft und diese setzet sich zu ihrer ersten Pflicht, in Verbesserung der Erdbeschreibung vor allem die Probe von Deutschland zu machen. Es dünket sie also eine sehr ersprießliche und rühmliche Sache zu sein, an einen ganz neuen und nach ihren Gründen verzeichneten Atlas von Deutschland zu denken und solchen mit eigenen Ort- und Landbeschreibungen also und dergestalt, dass diese auf jene und jene auf diese sich beständig beziehe, zu vergesellschaften... Die Mitglieder der kosmographischen Gesellschaft, die sich von langer Zeit zu dieser Wissenschaft tüchtig zu machen getrachtet haben, wollen sich nicht anders dem Geschäfte dieses Atlas unterziehen, man erlaube ihnen denn, ihrer eigenen wohlgegründeten Vorschrift hierin zu folgen. Allein uns kommt es nicht darauf an, ob man auch in einem halben Jahrhundert damit fertig würde, wenn nur der Sache dabei ihr Recht geschieht."

Um nun zu zeigen und recht ad oculos zu demonstrieren, „wie weit man mit allen und jeden Hilfsmitteln, die zur Geographie Deutschlands gehören, auf ein Gewisses kommen könne," bekam Tobias Mayer von der Gesellschaft den Auftrag, eine kritische Karte von Deutschland zu entwerfen. Dieselbe erschien ebenfalls im Jahre 1750 und führte den Titel: Germaniae atque in ea locorum principaliorum mappa critica, ex latitudinum observationibus quas hactenus colligere licuit etc. a Tob. Mayero societatis cosmographicae Noribergensis sodali.

Das war ein grundlegendes Werk, wie alles, was Mayer schuf. Es bildete für die Kartographie von Deutschland den Anfang einer neuen Epoche. Franz war von der festesten Hoffnung beseelt, dass diese Karte den Plänen der kosmographischen Gesellschaft überall Eingang und Gehör verschaffen werde. „In diesem kleinen Plane," sagt er, „ist alles enthalten, was man die Grenzen der Gewissheit und Wahrscheinlichkeit bei der Mappierung unseres Deutschland nennen kann." Deutschland hatte auch damals gewiss keinen Mangel an Karten. „Gleichwohl hat dieser ganze Prast der Landkarten den Zeichner gänzlich verlassen, als er bei dem südöstlichen Deutschland eine Gewissheit ausfindig machen wollte. Ebenso ging es am Rheinstrom, und wären nicht die römischen Wegweiser vorhanden, die man in diesen zweien Gegenden hat zu Rate ziehen können, so wäre fast gar nichts auszurichten gewesen. Diese römischen Wegweiser geben manchmal bessere Auskunft als die allerneuesten Karten. Die astronomischen Bestimmungen, wie sie z. B. eine Connaissance des temps angiebt, sind sehr unzuverlässig, danach müsste man Wittenberg in Großpolen setzen.

„Sehet nun, ihr Deutsche," ruft er aus, „ein ganz kleines Register von der Weite und Lage (Länge und Breite), von etlich und 20 Örtern ist alle eure Gewissheit, die man aus allen euren gedruckten, gestochenen, geschriebenen, papierenen und pergamentenen Hilfsmitteln zur Verbesserung der Erdbeschreibung eines Staates, der so groß als weitläufig als Deutschland ist, herausziehen kann."

Ohne Förderung und Schutz von Seiten der Landesobrigkeiten in Deutschland bleibt jede geographische Arbeit Stück- und Flickwerk. Landkarten kommen selten auf Staatskosten heraus, und Landesbeschreibungen sind noch gar nicht auf diese Weise erschienen. Es muss demnach, wenn auf diesem Felde etwas wirklich Gutes geschehen soll, Landesvermessung und Landesbeschreibung durch die Regierung angeordnet werden.

Der Atlas von Deutschland, der auf dieser Grundlage erscheinen soll, muss aus lauter gemessenen Karten bestehen, auch die Grenzen müssen vollständig und richtig sein. Als Beispiel der in dieser Beziehung noch herrschenden

Unsicherheit wird darauf hingewiesen, dass die Elbquellen bald nach Schlesien, bald nach Böhmen verlegt werden. Und endlich wird noch die Forderung aufgestellt, der neue Atlas dürfe nur in deutscher Sprache verfasst sein, man müsse auch die richtige Schreibweise der Örter aus Hebe- und Steuerregistern zu ermitteln suchen.

Ein solcher Atlas gibt dann erst den Grundstein ab, auf welchem eine umfassende Landeskunde des deutschen Reichs, oder wie Franz sich ausdrückt, „ein vortreffliches Lehrgebäude einer förmlichen Natur- und Staatsgeographie vom römischen Reiche“ sich aufbauen lasse. Eine solche Arbeit kann aber auch den Nachbarländern als Vorbild dienen, „um also von jedem Reiche ein solches Lehrgebäude und endlich ein allgemeines von der ganzen Welt hervorzubringen.“ Das Endziel des ganzen groß angelegten Planes führt also darauf hinaus, „die Erdbeschreibung Deutschlands zu reformieren.“

Diese zuversichtliche Sprache würde Franz wohl kaum geführt haben, wenn ihm nicht die Methode der Forschung und die Leistungen seiner Freunde Mayer und Lowitz volles Vertrauen eingeflößt hätten. Sie bildeten die Grundsäulen seines kühnen Planes und Baues. Es dürfte darum hier die geeignete Stelle sein, eine Lebensskizze beider Männer einzufügen.

Tobias Mayer gehört zu den genialsten Mathematikern und Astronomen des vorigen Jahrhunderts. Er war ein Autodidakt im vollsten Sinne des Wortes und dabei von einem wunderbaren Gedächtnisse unterstützt und von einer erstaunlich leichten Auffassung gefördert. Lichtenberg schrieb (in seinen vermischten Schriften I. 290, Göttingen 1867): „Tobias Mayer habe selbst nicht gewusst, dass er soviel wisse.“ Es hat stets als eine der größten Leistungen Mayers gegolten, durch Verbesserung der Mondtafeln endlich das Mittel an die Hand gegeben zu haben, zuverlässige Längenbestimmungen zur See machen zu können. Wie der berühmte Reisende Carsten Niebuhr unmittelbar ein Schüler Mayers war und sogar dessen Instrumente zu seinen Beobachtungen im Oriente verwendete, so könnte man James Cook einen mittelbaren Schüler nennen, da er dessen Mondtafeln die Genauigkeit seiner Ortsbestimmungen verdankt. Niebuhr, welcher wie alle, welche mit dem genialen Gelehrten in unmittelbare Berührung kamen, nur in den Ausdrücken der Bewunderung und Hochachtung von ihm redete, äußerte sich in einer Mitteilung an Baron von Zach über Tobias mit folgenden Worten: „Er, der nie ein großes Schiff gesehen, viel weniger weite Seereisen gemacht hatte, brachte es so weit, dass er im Stande war, die Engländer zu lehren, wie sie auf offener See die Länge bestimmen konnten.“

Tobias Mayer war am 17. Februar 1723 in Marbach am Neckar geboren: er ist also Schillers Landsmann, aber durch mehr als ein Menschenalter, fast durch ein ganzes Menschenleben von ihm getrennt, denn Schiller war erst $2^1/_4$ Jahre alt, als Mayer starb. Die Geburtshäuser beider großen Männer stehen noch, nicht fern voneinander, sie tragen durchaus den Charakter einfacher Häuser kleiner Landstädte, an denen die neue Zeit spurlos vorübergegangen ist. Beide Häuser mit dem Giebel nach der Straße und im Erdgeschosse neben der Hausthür nur ein Fenster. Das Schillerhaus, durch zahlreiche Verehrer auf das liebreichste gepflegt, macht gegen das Mayer'sche einen fast zierlichen Eindruck, denn diesem letzteren geht alle teilnehmende Pflege ab, es liegt in einer Seitengasse, von allerlei Hausgerümpel umgeben, ja selbst die Gedächtnistafel, welche seitwärts zwischen den unregelmäßigen Fenstern des ersten Stockes angebracht ist, sieht mit den grellgelben Abbildungen (von Himmelskörpern) (ich glaube, es sollte die Mondphasen bedeuten) auf dunkelm Holz von weitem eher wie eine Schusterfirma als wie eine Gedenkplatte für einen Astronomen aus. Mayers Vater war Stellmacher, der sich von seinem fleißig betriebenen Handwerke nährte, sich aber auf seiner Wanderschaft früher um Wasserbau und Wasserleitungen gekümmert hatte und im Zeichnen von Rissen von Maschinen ziemlich geschickt war. So kam es, dass der Rat der alten Reichsstadt Esslingen ihn im Jahre 1725 als Brunnenmeister berief, so dass er nun noch mehr als sonst sich mit dem Zeichnen beschäftigte, wobei der junge Tobias zuerst aufmerksam zuschaute, aber sehr bald einen unwiderstehlichen Nachahmungstrieb in sich verspürte. Der Vater begünstigte diese Neigung und der Kleine ging

bald von dem Abbilden der Tiere zu schwierigen Aufgaben über, machte sich an das Nachmalen der großen verzogenen Anfangsbuchstaben und lernte auf diese Weise vor seinem 5. Jahre schreiben. Nunmehr wagte er sich sogar an ein auf Pergament gemaltes Heiligenbild und setzte unablässig seine Versuche fort, bis es ihm endlich nach 20maligen Anläufen gelang, eine gewisse Ähnlichkeit zu erzielen. Daneben bildete die Hausbibel mit ihren Erzählungen seine liebste Unterhaltung und zwar in dem Maße, dass er fast Tag und Nacht über der Bibel saß. Was er einmal gelesen, haftete in seinem Gedächtnis.

Als er nun in die Schule geschickt wurde, brachte er für den Schulmeister viel zu viel Kenntnisse mit und musste sich widerstrebend gefallen lassen, nach der bedächtigen Methode der Zeit noch einmal durchzunehmen, was er in einem Anlauf spielend errungen hatte. Außer dem Lesen und Schreiben galt es vornehmlich Kirchenlieder, Bibelsprüche und die Fragen und Antworten des Katechismus auswendig zu lernen. „Ich durfte meine Lektion nur 3- oder 4mal durchlesen, um sie auswendig zu wissen, und ich habe noch überdies zu Hause meinen Eltern, so oft es ihnen beliebte, einen Versuch mit mir zu machen, ein Kirchenlied von 8—10 Strophen, das sie mir im Buche gezeiget, wenige Minuten darauf ohne Anstoß aus dem Gedächtnis hersagen können. Als ich in der Schule mit den auswendig zu lernenden Büchern so weit gekommen war, dass nur noch das Kommunionbüchlein, welches in 103 Fragen und Antworten bestehet, übrig war, so wollte ich gleichsam zum Abschiede dieser Bücher noch eine besondere Probe meines guten Gedächtnisses an den Tag legen. Der Schulmeister hatte mir die 4 oder 5 ersten Fragen zum Auswendiglernen im Buche bezeichnet. Den folgenden Tag sollte ich sie hersagen. Seine Frau, die nebst dreien Töchtern die Schularbeit mit ihm teilte, hatte diesen Tag das Amt, die Kinder recitieren zu lassen. Die Reihe kam endlich an mich, vor ihren Tisch zu treten. Als ich meine vorgegebenen Fragen richtig hergesagt und doch zum Zeichen, dass ich noch was darüber gelernt, nicht abtreten wollte, so fuhr sie im Fragen fort, und ich dagegen im Antworten und dies währte so lange, bis endlich die 103 Fragen und also das ganze Büchlein vom Anfang bis zum Ende recitiert waren. Die Frau Schulmeisterin war über diese Begebenheit, die, wie sie sagte, sie in ihrem Leben nicht erhört hatte, ganz erstaunt. Sie nahm mich bei dem Arme und führte mich zu ihrem Manne, dem sie erzählte, was ich gethan habe. Dieser, nicht weniger verwundert, greift nach seinem Stecken und schlägt damit etlichemal auf seinen Tisch. Dies ist das Zeichen, welches bedeutet, dass die Schulkinder stillschweigen sollen, weil er ihnen etwas kundzumachen habe. Er fing also, da ich indes neben ihm stehen musste, an, nach seiner Art zu haranguieren, strich meinen außerordentlichen Fleiß weitläufig heraus und stellte mich zu einem Exempel vor, dem seine Schulkinder nachfolgen sollen.

Da ich solchergestalt alles dasjenige gelernt hatte, was ein Kind wissen muss, ehe es zum Abendmahl zugelassen wird, dabei aber die zu diesem letzteren vorgeschriebenen Jahre noch nicht auf mir hatte, so gab mir der Schulmeister, weil er sonst weiter mit mir nichts vorzunehmen wusste, auf, noch eine größere Anzahl Kirchengesänge, Psalmen und Sprüche aus der Bibel auswendig zu lernen .... und es wird wenig fehlen, dass ich nicht dadurch sollte den ganzen Psalter und das ganze neue Testament in das Gedächtnis bekommen haben. Eine bessere Gelegenheit und bessere Umstände, als die meinigen waren, hätten vielleicht diese meine glücklichen Gemütsgaben auf etwas Wichtigeres lenken können.“

Nach dem frühen Tode seiner Eltern nahm sich der alte Bürgermeister zunächst des verwaisten Knaben an, als aber auch dieser bald starb, wurde Tobias im Waisenhause untergebracht, von wo aus er die lateinische Schule unentgeltlich besuchen durfte, nachdem sich bei der ungemeinen Begabung des Schülers mehrere Lehrer für ihn verwendet hatten. Nur in seiner Lieblingswissenschaft, in der Mathematik, fand er dort keinen Unterricht. Diesen erhielt er von einem Artillerieunterofficier Geiger, der ihn die Anfangsgründe der Geometrie und militärisches Zeichnen lehrte. Um diese Zeit lernte er wahrscheinlich bei Geiger einen anderen Liebhaber der Mathematik kennen, den Schuhmacher Gottlieb Daniel Kandler, der ebenfalls eine besondere Vorliebe für Mathematik

und allerhand mechanische Künste besaß und sich sogar gelegentlich mit Kupferstechen und Holzschneiden befasste, auch kleine Instrumente, wie Transporteure u. dgl. verfertigte und vom Magistrat zu Esslingen zu Vermessungen, Rissen und Berechnungen gebraucht wurde. Mit diesem originellen Kopf schloss nun Tobias eine Art wissenschaftlicher Freundschaft. Er erzählte in Göttingen später: „Mein Schuster und ich passten gut zusammen; denn er war ein Liebhaber der mathematischen Wissenschaften und hatte Geld, um Bücher zu kaufen, aber keine Zeit, um sie zu lesen, er musste Schuhe machen. Ich hatte dagegen Zeit zu lesen, aber kein Geld, Bücher zu kaufen. Er kaufte also die Bücher, welche wir zu lesen wünschten, und ich machte ihn des Abends auf das Merkwürdigste in den Büchern aufmerksam."

Nach seiner Konfirmation blieb Mayer nämlich noch mehrere Jahre in Esslingen und verdiente sich seinen Lebensunterhalt, indem er des Tages über Unterricht in Geometrie und Feldmessen gab, abends aber bei seinem Schuster saß und studierte. Allein Kandler, welcher auf einem Knie Wolfs Anfangsgründe der Mathematik und auf dem andern seinen Schuh liegen hatte, verdarb beinahe alle Schusterarbeit über seinen Studien und hatte seiner Liebhaberei wegen viel Verdruss mit seiner hinkenden Hausfrau. Später gab er auch wirklich die Schuhmacherei ganz auf und starb zuletzt als Fundenhausvater oder Waisenschulmeister in Esslingen.

Geiger hatte Mayers Ehrgeiz zu erwecken gewusst und ihm die lockende Aussicht eröffnet, dass er bei seinem Fleiß und seiner Begabung noch eine Officiersstelle beim schwäbischen Kreise erringen könnte. So setzte er unermüdlich seine Studien fort. Er las gewöhnlich bis um 2 Uhr nachts und hatte sich für sein Licht ein Gestell verfertigt, von welchem dasselbe, wenn er wider Willen einschlafen sollte, in eine darunter stehende Schüssel mit Wasser fallen und auf diese Weise auslöschen musste. Wenn seine Schüler, die sich der Artillerie widmen wollten, schon genug gelernt zu haben glaubten, sobald sie Kanonen, Bomben, Lafetten u. dgl. hübsch zeichnen und illuminieren konnten, so gieng er für sich weiter und ruhte nicht, als bis er auch gelernt hatte, den Weg zu berechnen, den eine unter einem gegebenen Winkel abgeschossene Kugel oder Bombe zu nehmen hätte. — In seinem 16. Jahre verfertigte er einen ziemlich genauen Grundriss von Esslingen, der 1739 zu Augsburg in der Größe eines halben Bogens in Kupfer gestochen wurde. Zwei Jahre später veröffentlichte er seine erste Schrift: „Neue und allgemeine Art, alle Aufgaben aus der Geometrie vermittelst der geometrischen Linien leicht aufzulösen u. s. w. Als Erstlinge an das Licht gestellt von Tob. Mayer, Mathem. Cultor." Die Vorrede ist unterzeichnet: „Esslingen, den 17. Febr., als meinem 19. Geburtstage, 1741." Bald darauf musste er aus Esslingen flüchten. Er hatte nämlich, nachdem er sich bei einem Corps von Reichstruppen, das durch Esslingen kam, vergebens um eine Anstellung bemüht hatte, mit einem Alters- und Gesinnungsgenossen, namens de Witt, verabredet, heimlich in holländische Dienste zu gehen. Um weniger Aufsehen zu erregen, wollten beide an verschiedenen Tagen abreisen. Witt ging zuerst, kam aber nur bis Cannstatt und wurde wieder eingeholt. Als man von ihm sein Einverständnis mit Mayer erfuhr, sollte dieser bestraft werden. Diesem Schimpf zu entgehen, entwich er heimlich aus der Stadt und kam nach manchen Abenteuern, die vorzüglich aus seiner Unerfahrenheit und Dürftigkeit entstanden, in Augsburg an, wo er in der Pfeffel'schen Landkartenofficin seinen Unterhalt fand. Er verkehrte auch fast täglich mit einem damals anerkannten Mechaniker Georg Friedrich Brander, mit dem er die durch Prof. Hase besonders empfohlenen geographischen Projektionen studierte.

Seine Fortschritte in der Mathematik beweist namentlich sein „Mathematischer Atlas, in welchem auf 60 Tabellen alle Teile der Mathematik vorgestellt ..... worden von Tob. Mayern, Philomath. Augsburg, 1745." Fol. Mit Leichtigkeit vervollkommnete er seine Sprachkenntnis; so dass ihm die englisch, französisch, italienisch oder lateinisch geschriebenen Werke keine Schwierigkeit bereiteten. Das Latein hatte er schon auf der Schule derart gepflegt, dass sein eleganter Stil später allgemein bewundert wurde. In Augsburg beschäftigte ihn zuerst auch eingehender die mathematische Geographie. Um diese Zeit machte Joh. Michael Franz bekannt, dass er gegen gute Bezahlung geschickte Karten-

zeichner suche, die nach Prof. Hases Tode die Karten nach der stereograph. Projektion einzurichten und nach dem Meridian v. Ferro zu normieren hätten. Diesem Rufe, welcher ganz seinen Neigungen entsprach, folgte Mayer und trat 1746 in die Homann'sche Officin ein. (Schluss folgt.)

Methodik und Unterricht der Geographie.

Die Geographie auf den sächsischen Realgymnasien nach dem Gesetz von 1884.

Seit Ostern 1884 arbeiten die sächsischen früheren Realschulen I. Ordnung und jetzigen Realgymnasien nach einem neuen Lehrplane, welcher im wesentlichen dem der preußischen Realgymnasien angeschlossen worden ist, um unseren Abiturienten die bisher hie und da verweigerte Zulassung zu den Universitäten und den technischen Hochschulen des großen Nachbarstaates zu sichern. Von den zu diesem Behufe getroffenen Änderungen hat besonders die Ausdehnung der Lehrzeit der Realgymnasien auf 9 Jahre mit der Berechtigung dieser Anstalten, die Schüler bereits nach deren vollendetem 9. Lebensjahre aufzunehmen, auch im Kreise der zunächst interessierten Lehrer, welche seit Jahren um eine derartige Gleichstellung mit den Gymnasien petitioniert hatten, große Befriedigung hervorgerufen. Weit auseinandergehend sind dagegen die Ansichten betreffs der neuen Verteilung des Lehrstoffes, welche immerdar um möglichst vollständigen Anschluss an den preußischen Lehrplan zu erzielen, uns eine weit intensivere Pflege des Lateinischen, vornehmlich auf Kosten des Deutschen, der Geographie, der beschreibenden Naturwissenschaften und der Chemie, zur Pflicht gemacht hat. Wir gedenken nun nicht auf die Frage einzugehen, ob diese letzten Änderungen segensreich zu werden versprechen, auch nicht die fatale Perspektive zu beleuchten, welche sich unserem Schulgesetze, dem zweiten seit dem Jahre 1876, eröffnen würde, wenn in dem noch immer schulgesetzlosen Preußen es dem nächsten Kultusminister gefallen sollte, für die preußischen Realgymnasien einen neuen Lehrplan zu verordnen, sondern wollen lediglich die Stellung des erdkundlichen Unterrichtes auf den Realgymnasien in den Lehrplänen der sächsischen Gesetze von 1876 und 1884 erörtern.

Von vornherein nun müssen wir bekennen: Wir sehen trauernd zurück auf das, was wir verloren; denn bis zu Ostern 1884 erfreute sich die Geographie auf den sächsischen Realschulen I. Ordnung einer Pflege, von der wir glaubten annehmen zu müssen und zu dürfen, sie werde in kurzem auch an den Realgymnasien des großen Bruderstaates zur Geltung gelangen. Durch alle Klassen unserer damals achtstufigen Realschulen hindurch war die Erdkunde mit je 2 Lehrstunden bedacht und ihre Bedeutung wurde auch dadurch voll gewahrt, dass ihr bei den mündlichen Maturitätsprüfungen Raum und dieselbe Zeit gegeben war, wie den übrigen Prüfungsfächern. Die Verteilung des Lehrstoffes war so getroffen, dass die gesamte politische Geographie im weiteren Sinne in 2 Kursen, von VI. bis IV. und von III. bis I. B, behandelt und zugleich die Elemente der mathematischen und physischen Geographie eingeprägt wurden. Der Oberprima blieb eine eingehende Besprechung der beiden letztgenannten Zweige der Erdkunde und allgemeine Repetition überlassen. So war denn durch das Gesetz von 1876, im wesentlichen dem von der damaligen pädagogischen Sektion des Ver. f. Erdkunde zu Dresden ausgearbeiteten und dem Ministerium übergebenen Entwurfe entsprechend, dem geograph. Unterrichte an den sächsischen Realschulen I. Ordnung eine Ausdehnung und ein Inhalt verliehen, dass bei Rücksichtnahme auf unseren damals achtjährigen Schulkursus dem geographiefreundlichen Sinne der Lehrplan als Ideal erscheinen musste; die Einführung der neunjährigen Schulzeit aber hätte demselben den Stempel der Vollendung aufdrücken können, wenn auch die neugeschaffene Klasse mit 2 Stunden geographischen Unterrichts beglückt und die so gewonnene Lehrzeit einem Abriss der Geschichte der Geographie und des Ganges der allmählichen Erforschung der Erdräume gewidmet worden wäre. Um solchen Preis hätte es sich wol selbst

verschmerzen lassen, wenn die Zahl der geographischen Lehrstunden in den untersten Klassen, die ja ohnedies dem Alter der Schüler nach heruntergesetzt worden sind, auf nur eine pro Woche normiert worden wäre, wie dies mit der Geschichte geschehen ist.

Das Gesetz von 1884 aber hat, dem Uniformismus zuliebe, unser Ideal zertrümmern müssen: es hat die Zahl der Geographiestunden vermindert und die Erdkunde aus dem Lehrplane der beiden Primen und aus der Reihe der Fächer gestrichen, in welchen der Abiturient zu prüfen ist.

Das Gesetz von 1876 wies der Geographie im ganzen 16 Stunden zu, das von 1884 gewährt ihr nur 14, und zwar so, dass auf die Klassen VI. bis II. A je zwei desselben kommen; dabei ist jedoch noch sehr zu bedenken, dass, da die Berechtigung zur Aufnahme früher an das vollendete zehnte Jahr geknüpft war, jetzt aber neunjährigen Knaben verliehen ist, thatsächlich noch ein volles Jahr dem geographischen Unterrichte verloren geht, die Zahl der gesamten Geographiestunden also gegenüber dem früheren Lehrplane um 4 gesunken ist. Wurde die Heimatskunde, als unterste Stufe der Erdkunde, in der 3. Klasse der Bürgerschule, von unten auf gerechnet, begonnen, so hatte der Schüler bis zur Vollendung des Realschulkursus früher 10 Jahre lang geographischen Unterricht, während er bei derselben Anfangszeit jetzt nur 8 Jahre lang solchen genießt, ohne dass die Stundenzahl in den einzelnen Jahren eine größere geworden. Und dazu fällt noch ganz besonders schwer ins Gewicht, dass der Verlust der vier Stunden dem Unterrichte in der Erdkunde die beiden obersten Klassen, also die an Intelligenz und Charakter am meisten ausgereiften Schüler entzogen hat, bei denen man für den schwierigeren Lehrinhalt der Erdkunde, besonders der mathematischen und physischen Geographie, regeres Interesse und geklärteres Verständnis fand.

Diese Verminderung der Lehrstunden hat notwendigerweise auch die Minderung des Unterrichtsstoffes herbeiführen müssen. Erfahrungsgemäß nimmt die zweimalige Durchsprechung der gesamten politischen Geographie nebst der Einprägung der einfachsten Grundbegriffe der mathematischen und physischen Erdkunde die den sieben Klassen von VI. bis II. A angewiesene Lehrzeit vollauf in Anspruch, so dass kaum Zeit zu der vom Gesetze gewünschten allgemeinen Repetition bleiben dürfte. Diese, die besonders zur Wiederholung des seit III. B nicht mehr zu besprechenden Deutschland sehr wünschenswert ist, sowie die früher mit der I. A behandelte, auf die Kenntnis der allgemeinen Erdkunde zu gründende speciellere Vorführung der mathematischen und physischen Geographie sind also thatsächlich in Wegfall gekommen, während im Gegenteil eine Erweiterung des geographischen Unterrichts auf das Gebiet der Geschichte der Erdkunde und der Entdeckungsreisen hätte erfolgen sollen.

Die Thatsache, dass in Sachsen die Geographie zu den obligatorischen Fächern der mündlichen Reiseprüfung gehörte, war unser Stolz, und wir hielten und halten an der Überzeugung, dass diese Berechtigung der Geographie zum Gedeihen und zu dem seiner Bedeutung entsprechenden Ansehen des erdkundlichen Unterrichtes auf unseren höheren Schulen unbedingt notwendig sei, unbeirrt fest, obwol wir auf geographischen Kongressen bei preußischen Kollegen und selbst bei der Geographie wolgesinnten preußischen Realgymnasial-Rektoren noch kein Verständnis für unsere Forderung fanden. Wol hat das sächsische Gesetz von 1884 die Bedeutung unseres Lehrfaches dadurch in den Augen der Schüler hochzuhalten gesucht, dass es die Aufnahme der bei der Versetzung nach Unterprima für geographische Kenntnisse ertheilten Censur in das Maturitätszeugnis anordnete; doch wird diese Maßregel, auch wenn sie durch Betonung und strenge Censierung der geographischen Leistungen beim Abschlusse der Obersecunda gestützt werden sollte, dem geographischen Unterrichte nie den sicheren Boden schaffen können, den ihm die Beseitigung von der Reifeprüfung geraubt hat.

Obgleich nun unser neuer Lehrplan der Erdkunde sich nach Möglichkeit hat dem Muster der preußischen Cirkularverfügung vom März 1882 fügen müssen, so hat er doch einiges Abweichende zu seinem Heile gewahrt.

Es ist bekannt, dass auch jener letzte preußische Ministerialerlass trotz aller Proteste der Geographenversammlungen wie der hervorragenden preußischen Fachgenossen die unglückselige Verquickung der ihrem Wesen nach durchaus naturwissenschaftlichen Erdkunde mit der Geschichte dekretiert hat; von diesem fundamentalen Irrtume hat sich die sächsische Gesetzgebung auch bei ihrer letzten Äußerung frei gehalten, indem sie die Geographie als völlig selbständige Disciplin hinstellte. Und aus dieser principiell anderen Auffassung ergab sich eine von der preußischen wesentlich verschiedene Verteilung des Lehrstoffes.

Der preußische Lehrplan ordnet an

Klasse	VI	V	IV	III B	III A	II B	II A	I B	I A	
für Geschichte u. Geographie	3	3	4	4	4	3	3	3	3	Stunden

und setzt voraus, dass in den untersten Klassen die Geographie, in den oberen nur mit 3 Stunden bedachten Klassen aber Geschichte bevorzugt werde, so dass thatsächlich von II. B an der Erdkunde nur eine Stunde zuerteilt erscheint; wenigstens gestaltet sich, wie die klagenden Stimmen der Geographielehrer allgemein versichern, das Verhältnis auf den preußischen Schulen so, ja zumeist soll in den oberen Klassen die Erdkunde ganz in der Geschichte verschwimmen und jedenfalls, auch wenn die einstündigen Repetitionen in den obersten Klassen festgehalten werden sollten, ohne Einfluss auf die Censur bleiben, welche die Geschichte allein bestimmt. Dem gegenüber ist es nur froh zu begrüßen, dass unsere Regierung, — bewogen durch ihre Abneigung, die Erdkunde mit der Geschichte zusammenzuwerfen, wie durch die Überzeugung, dass mit einer Stunde in der Woche besonders in den oberen Klassen ein wichtiges Lehrfach sich nicht fördern lasse, — dem geographischen Unterrichte auf den Realgymnasien eine feste Grenze gesetzt, bis zu derselben aber genügende Zeit gewährt hat. Der sächsische Lehrplan gestaltet sich nämlich folgendermaßen für

Klasse	VI	V	IV	III B	III A	II B	II A	I B	I A	Summa	Maturitätsexamen
Geschichte	1	1	2	2	2	2	2	2	2	16	ja
Geograph.	2	2	2	2	2	2	2	—	—	14	nein

während das Gesetz von 1876 verordnet hatte für

	VI	V	IV	III	II B	II A	I B	I A	Summa, wozu noch 2 St. der Elementarschul.	Maturitätsexamen
Geschichte	2	2	2	2	2	2	2	2	16	ja
Geograph.	2	2	2	2	2	2	2	2	16 (+ 2)	ja

Aus der ersteren Tabelle erhellt, dass die Geschichte auch im neuen sächsischen Lehrplane weit besser bedacht ist als die Geographie, welche ihr an Umfang, Vielseitigkeit, Bedeutung und Einfluss doch mindestens gleich, wenn nicht überlegen ist, — während bisher beide Fächer auf unserer Schule gleichgestellt waren. Und diese Degradierung der Erdkunde fällt wundersamerweise gerade in eine Zeit, die von Tag zu Tage mehr unsere Literatur mit geographischem Materiale füllt und täglich das Interesse jedes Zeitungslesers für die verschiedensten Punkte der Erde und die mannigfachsten geographischen Verhältnisse in Anspruch nimmt, also immer höhere Anforderungen an das geogr. Wissen jedes Gebildeten stellt.

Der Schreiber der vorliegenden Bemerkungen steht, wie er unlängst öffentlich hat bezeugen können, aus vollster, durch längeren und wiederholten Aufenthalt im Auslande nur noch gestählter Überzeugung auf dem Boden, welchen die großen Ereignisse der letzten Jahrzehnte dem Deutschtum geschaffen und begrüßt mit aufrichtiger, warmer Sympathie jede weitere Einigung der deutschen Staaten innerhalb der gegebenen Grenzen; er weist deshalb im voraus jede etwaige Ver-

dächtigung zurück, als sei er durch allzuengherzige Gesinnung zu seiner Klage getrieben worden. Lediglich die Begeisterung für seine Wissenschaft und sein Lehrfach hat ihn bewogen, die Feder zu ergreifen, und zwingt ihn zu beteuern, dass die Wiedergewinnung, bez. der Weiterausbau des früheren, nun verlorenen Lehrplanes die Hoffnung der Lehrer der Geographie an den sächsischen Realgymnasien bleiben müsse und bleiben werde. Wenn irgendwo auf dem Gebiete des Unterrichtes, so wäre hier „berechtigter Partikularismus“ am Platze gewesen. Noch im März des vergangenen Jahres konnte der bekannte und wohlangesehene Professor Egli in Zürich, die traurige Stellung der Geographie im Schweizer Lehrplane geißelnd, in einer officiellen Eingabe äußern: „Wie ganz anders z. B. im Königreich Sachsen, das seit Errichtung des geographischen Lehrstuhles in Leipzig in allen seinen Realschulen die Geographie bis in die Prima und in die Maturitätsprüfungen hinauf eingeführt hat! Das ist nicht Moder der Vergangenheit, das ist Hauch der Zukunft.“ Und einen Monat später, — da lag auch in Sachsen der geographische Unterricht wieder im „Moder der Vergangenheit.“

Dr. Oskar Schneider (Dresden).

Besprechungen.

A Bibliography of Ptolemy's Geography. By Justin Winsor. — Library of Harvard University. Bibliographical Contributions. Nr. 18. Republished from the Bulletin of Harvard University. Cambridge, Mass. 1884. 42 SS. Lex. 8⁰.

Einzelne große nordamerikanische Bibliotheken veröffentlichen alljährlich in ihren Zuwachsverzeichnissen, wie es auch die große Stockholmer Bibliothek thut, bibliographische Arbeiten ihrer Beamten. Die Harvard University Library gibt dieselben außerdem noch besonders unter dem Titel „Bibliographical Contributions“ heraus, so dass sie auch denjenigen Interessenten zugänglich werden, welche ihr Bulletin nicht beziehen. Mit dieser neuesten Nummer der Contributions nun hat Winsor, der verdienstvolle Bibliothekar jener Universität, wieder etwas sehr Nützliches geschaffen. Denn Woltersdorf's Repertorium der Land- und Seekarten, das eine genaue Aufzählung der Karten-Ausgaben des Ptolemaeus enthält, (nicht Waltersdorf, wie Winsor l. c. p. 41 schreibt), erschien bereits 1810, will auch schon dem Titel nach nur Karten berücksichtigen. Schweiger's Handbuch der klassischen Bibliographie wieder enthält nichts als ein naktes Verzeichnis der Ausgaben und Übersetzungen, ohne irgendwelche Beschreibungen und ohne Angaben der Aufbewahrungsorte der selteneren Ausgaben. Es stammt aus dem Jahre 1830 und ist deshalb zum Teil veraltet. Nicht besser ist Nobbii Literatura Geographiae Ptolemaeeae, enthalten in Programma quo Schola Nicolaitana Lipsiensis... sacra anniversaria... 1838 Henrici Blümneri... innovandis... honoribus... obeunda indicit. Lelewel endlich gibt in seiner Géographie du moyen âge T. 2. auch nur eine Aufzählung der Text- u. Karten-Ausgaben. Winsor's Arbeit hat also, wie wir weiter unten sehen werden, und wie es in der Natur der Sache liegt, vor allem die größere Vollständigkeit für sich. Bibliographisch genau gibt sie die Titel und die Kolophons wieder. Dazu folgt bei jeder Ausgabe die genaue Beschreibung derselben, freilich sicher zum Verdruss vieler Gelehrten, wie alle Winsor'schen Arbeiten, in englischer Sprache. Da aber Ptolemaeus Schrift doch nicht nur die klassischen Philologen, sondern auch die Geographen und Kartographen angeht, so hat Winsor, der auch den Katalog der Kohl'schen Sammlung alter Landkarten im diesjährigen Harvard University Bulletin veröffentlicht, sein Augenmerk auf die Karten der Ptolemaeus-Ausgaben gerichtet, von denen Nobbe gar nichts, Schweiger wenig, und Lelewel nicht viel mehr zu berichten wissen. Ferner gibt er an, in welchen Bibliotheken der Vereinigten Staaten sich die einzelnen Ausgaben befinden, und dies allein wäre der Erwähnung wert. Ist es doch soweit gekommen, dass der Forscher mit Bestimmtheit darauf rechnen kann, die größten Kostbarkeiten, die mancher großen deutschen Bibliothek fehlen, in nordamerikanischen Bibliotheken zu finden. Da ist die älteste lateinische Übersetzung, die nach Lelewel lsc. 207. nicht 1462, sondern 1482 gedruckt sein dürfte, in der Carter-Brown'schen Sammlung, die von 1475 sogar in drei verschiedenen, und so geht es bis zu 6 und mehr Exemplaren einer Ausgabe fort, nur ganz wenige sind angeblich nicht in nordamerikanischen Bibliotheken vorhanden. Endlich ist jeder Ausgabe unter der Rubrik „References“ eine Angabe der Werke beigefügt, in welchen ihrer speciell Erwähnung gethan wird, und zu welchen Preisen sie verkauft worden ist. Eine solche Bibliographie muss jedem Fachmanne Freude bereiten.

Die Anlage der Winsor'schen Arbeit ist einfach chronologisch, so dass griechische Ausgaben, Übersetzungen und bloße Karten-Ausgaben untereinander stehen.

Während Schweiger 4 griechische Ausgaben, Nobbe 5 und Lelewel 6 kennt, verzeichnet Winsor 8, nämlich Basel 1533, Paris 1546, Frankfurt 1605, Leyden 1618—1619, Paris 1828,

Essen 1838—1845 (nicht 1832—1843, wie Winsor hat), Leipzig 1843—1845 (nicht, wie Winsor hat 1843, und auch nicht in 2 Bänden, wie Winsor und Lelewel angeben, sondern in 3; auch nicht ohne Karten, wie es bei Lelewel heißt, sondern mit 1 Karte in Tomus 3). Entgangen ist Winsor Cl. Ptolemaei Geographia e codicibus recognita, prolegomenis annotatione, etc. instruxit Carolus Müller. Vol. 1. pars 1. Paris 1883. Lex. 8.

Von Übersetzungen kannten Schweiger 25 lateinische, 4 italienische, 1 portugiesische; Nobbe 33 lateinische, 13 italienische (incl. Titel-Auflagen), 1 französische, 1 portugiesische; Lelewel 33 lateinische, 5 italienische; Winsor gibt folgende an:

38 *Lateinische*: Bologna 1462 (resp. 1482), Vicenza 1475, Rom 1478, Bologna 1480 (?), Florenz 1481 (?), Ulm 1482, Ulm 1486, ohne Ort 1500 (?), Rom 1507, Rom 1508, Venedig 1511, Krakau 1512, Straßburg 1513, Nürnberg 1514, Krakau 1519, Straßburg 1520, Straßburg 1522, Nürnberg 1524 (?), Straßburg 1525, Paris 1527 (?), Venedig 1528 (?), Lyon 1535, ohne Ort 1538 (?), Köln 1540, Basel 1540, Köln 1541, Basel 1541, Vienne 1541, Basel 1542, Venedig 1543 (?), Basel 1545, Basel 1552 (bei Nobbe folgt hier Ingolstadt 1553), Basel 1555, ohne Ort 1559 (?), Venedig 1562, Venedig 1568 (?), Venedig 1575 (?), ohne Ort 1582 (?), Köln 1584, Venedig 1596, Löwen 1597, zwei Ausgaben Köln 1597, Löwen 1598, Douai 1603, Frankfurt 1605, Köln 1608, Leyden 1618—1619, Frankfurt 1624, Essen 1838—45.

8 *Italienische*: Venedig 1548, Venedig 1561, zwei Ausgaben ebenda 1564, und je eine 1574, 1598, 1599, Padua 1620—1621.

3 *Französische*: Douai 1607, Douai 1611, Paris 1828.

Auffallend ist, dass Winsor die bei Schweiger und Nobbe vorkommende portugiesische Übersetzung des ersten Buches des Ptolemaeus von Pedro Nunes, Lissabon 1537, nicht kennt. Dieselbe soll enthalten sein in Nunes, Tratado da sphaera. Außer diesen Ausgaben und Übersetzungen des Textes findet man bei Winsor noch die Ausgaben der Tafeln allein behandelt, deren Schweiger nur zwei kennt, nämlich Köln 1578, Utrecht 1695, Amsterdam 1730, und einige fragliche. Zahlreiche ausführliche Exkurse über alte Karten machen die Arbeit Winsors zu einer für die Kartographie höchst wichtigen.

Dresden. **Richter.**

Gustav Wenz, Atlas zur Landkarten-Entwurfslehre. Für Freunde, Lehrer und Studierende der Erdkunde und Kartographie gezeichnet und mit Erläuterungen und Konstruktions-Tabellen versehen. Gr. 4°. München, Max Kellerer 1885.

Dieses zweckmäßige Werkchen gibt eine willkommene Übersicht von Erdansichten in den wichtigsten Projektionsarten, nebst kurzer und bündiger Anweisung zur Konstruktion und den dazu erforderlichen Tabellen für die Koordinaten, beziehungsweise die Azimute und Mittabstände der Kugelnetzpunkte von 10 zu 10°. Die Einteilung in I. Plattkarten, II. Polarkarten, III. Meridianprojektion, IV. Horizontalprojektion, V. Kegelprojektion mit der Unterabteilung von II. bis IV. in perspektivische, nicht perspektivische und konventionelle — ist zwar vom logischen Standpunkt anfechtbar, hat aber den Vorteil, mit den leicht konstruierbaren Netzen zu beginnen. In der Auswahl des Dargebotenen ist der Verfasser vielfach den vom Referenten in seinem Leitfaden der Kartenentwurfslehre aufgestellten Gesichtspunkten gefolgt. Nur tritt im ganzen die Rücksicht auf die Herstellung von Karten kleinerer Ländergebiete etwas zurück gegen die Abbildungen der ganzen Erde, was vom didaktischen Standpunkte zwar das richtige, aber der vorwiegenden praktischen Absicht des Werkchens minder entsprechend ist.

Den Schluss bildet ein ganz gedrängter Abriss der Lehmann'schen Schraffenmanier. — Die Tabellen scheinen sorgfältiger korrigiert zu sein als der Text, doch fällt in Tab. XIX. für $\lambda = 45^0$ $\zeta = 70^0$ die fehlerhafte Zahl 0,7544 statt 0,4544 in die Augen.

Jedenfalls bildet der Atlas mit seinen 35 gut gezeichneten Darstellungen eine erwünschte Ergänzung zu allen kurzen Leitfäden und Lehrbüchern der Projektionslehre, die meist einer ausgiebigen Illustrierung entbehren. **Zz.**

Major **Alexander von Mechow, Karte der Kuango-Expedition,** aufgenommen und gezeichnet vom Führer derselben. — Maßstab 1 : 81200. 25 Bl., Übersichtsblatt und Titelblatt mit Erläuterungen. Autographie und Druck v. W. Greve, Berlin. In Kommission bei D. Reimer. Preis M. 60.

Dieses Prachtwerk ist das im Maßstab der Originalaufnahme wiedergegebene Resultat von Major von Mechows Reise von Dondo am Kuanza nach Malange und von da zum Kuango, sowie der Beschaffung dieses großen Kongo-Tributärs bis zum fünften Breitengrade. Über den Verlauf der Reise hat der Führer selbst kurzen Bericht abgestattet in den Verhandlungen der Gesellschaft

für Erdkunde zu Berlin Bd. 9 (1882) S. 475, während seine einjährigen höchst gewissenhaft durchgeführten meteorologischen Beobachtungen zu Malange, von J. Hann bearbeitet, in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie (II. Abt. Bd. 89 (1884), S. 189) erschienen sind und gegenwärtig das wichtigste Stück unserer Kenntnis innerafrikanischer Meteorologie bilden. Die vorliegende Karte, welche mit facsimileartiger Treue die Originalzeichnung wiedergibt, betrachtet aber Major von Mechow als das Hauptergebnis seiner Reise, und in der Thtat zeigt sie, dass ihr Autor eine ganz hervorragende Fähigkeit und Fertigkeit für topographische Aufnahme und Zeichnung besitzt, die sich hier aufs glänzendste bewähren. Obwol die Aufnahme sich nur auf einen schmalen Terrainstreifen beiderseits des Weges erstrecken konnte, der nur dadurch etwas erbreitet ist, dass Hin- und Rückreise meist auf verschiedenen, doch benachbarten Wegen ausgeführt wurden, so gibt die Karte doch eine deutliche Vorstellung von den dortigen Terrainformen und gestaltet sich in Gegenden, wo der Reisende länger verweilt und die Umgegend durchstreift hat, wie z. B. um die Mündung des Casubo in den Kuango und die Fälle des letzteren Stromes, zu (Blatt 15) einem geradezu brillanten Terrainbild.

Die Neigungsverhältnisse sind durch braune Kreideschummerung, Flussebenen in hell grünem Ton dargestellt. Im Strom ist das Fahrwasser angegeben. Die Breite ist in Schritten, die Tiefe in Füßen angegeben. Bewachsene und vegetationslose Inseln sind durch grüne und gelbe Farbe unterschieden. Orte, wo astronomische Breitenbestimmungen stattgefunden haben, sind durch Unterstreichen hervorgehoben. Die Schrift ist geschmackvoll und deutlich. Die absoluten Höhenverhältnisse werden durch zahlreich eingeschriebene Zahlen verdeutlicht, welche Referent aus den Aneroidbeobachtungen des Reisenden berechnet hat. Ihre Zuverlässigkeit, die sich namentlich in dem sehr befriedigenden Verlauf der Zahlen längs dem Flusslauf ausspricht, ist eine höhere, als sie sonst bei ähnlichen Reisen zu sein pflegt; nicht nur weil der Reisende vor und nach der Reise sein Aneroid wochenlang bei den verschiedensten Temperaturen mit dem Quecksilberbarometer zu Malange, welches als korrespondierende Station benutzt ist, verglichen hat, sondern auch namentlich deshalb, weil er an jedem Rastort sein Aneroid stündlich, ja oft halbstündlich abgelesen hat, so dass zufällige Ablesungsfehler fast ganz ausgeschlossen sind und jede Höhenziffer aus einem ganzen Beobachtungssatz gefolgert ist.

Die auf den Weg von Dondo bis Malange bezüglichen Blätter 1 bis 7 zeigen eine recht befriedigende Übereinstimmung mit Schütts Darstellung dieses Wegs, weniger mit seiner in größerem Maßstab ausgeführten ersten Karte in der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin Bd. 13. Taf. VII., als vielmehr mit der mehr verkleinerten oder detaillierteren und verbesserten Darstellung in derselben Zeitschrift Bd. 15 Taf. VI. und S. 241; nur ist zu bemerken, dass Schütts Höhenzahlen hier wie überhaupt zu hoch sind, aber auch Mechows Höhenmessungen auf diesem Wegstück viel weniger zahlreich und zuverlässig sind, als auf der Reise von Malange zum Kuango und zurück.

Die Karte wird für spätere Reisende auf und an dem Kuango ein unschätzbarer Führer sein. Ihrer allgemeineren Benützung und Verwertung steht der Umfang und der dem entsprechende Preis im Wege. Hierfür wäre es wünschenswerter gewesen, wenn die Karte zur Veröffentlichung etwa auf den halben Maßstab reduciert worden wäre, was ohne Einbuße an Detail hätte geschehen können, wodurch die Blattzahl auf 8 bis 10 hätte beschränkt werden können. Eine möglichst detaillierte Reduktion der Karte auf ein einziges Blatt wäre eine dankenswerte Aufgabe.

Zz.

Literaturbericht.

Der Mascaret.

Von **P. Andries.**

An den Mündungen gewisser Flüsse, z. B. des Amazonenstromes, der Seine, Garonne etc. tritt eine Erscheinung auf, die bis jetzt noch nicht in allen Punkten vollständig erklärt ist.

Wenn die Flutwelle vom Meere her in die Mündungen der betreffenden Flüsse eindringt, so fällt diese Welle zuweilen in ihrem vorderen Teile mehr oder weniger steil ab, so dass zwischen der Oberfläche der herandringenden Flutwelle und dem Niedrigwasser des Flusses gewissermaßen ein sprungweiser Niveauunterschied stattfindet. Es besteht also ein wesentlicher Unterschied zwischen der Gestalt dieser Sprungwelle und der gewöhnlichen Gestalt der Flutwellen. Die in Rede stehende Erscheinung tritt besonders stark auf dem Amazonenstrom auf, wo sie den Namen Pororoca führt, während in Frankreich für die Seine das Wort Barre, für die Garonne und Dordogne das Wort

Mascaret üblich ist. In unseren deutschen Flüssen ist diese Erscheinung nicht bemerkbar, woher es kommt, dass wir in unserer Sprache kein eigenes Wort dafür besitzen. Man könnte sie Flutbrandung nennen; da aber eine Brandung nicht notwendigerweise und nicht immer damit verbunden ist, so scheint das Wort Sprung- oder Sturzwelle den Begriff des Wortes Mascaret seiner Bedeutung nach am besten wiederzugeben.

Es dürfte aber auch für den deutschen Leser von einigem, wenn auch nur rein wissenschaftlichen Interesse sein, etwas über die Entstehungsursachen dieser Sprungwelle und die sie begleitenden Erscheinungen zu erfahren.

Da die Sprungwelle in den deutschen Flüssen nicht auftritt, so ist es erklärlich, dass in unseren Werken über die Fluterscheinungen diese Frage nicht eingehend erörtert und nur gelegentlich gestreift wurde, andererseits aber natürlich, dass man in Frankreich derselben mehr Interesse zuwandte, da sie dort auch praktisch eine Rolle spielt, indem die Sprungwelle z. B. an der Seine mehrfach größere Verheerungen angerichtet hat. Sehr eingehend und ausführlich ist nun diese Frage von Herrn Comoy in dessen Werk: Étude pratique sur les marées fluviales et notamment sur le mascaret, Paris, Gauthier-Villars 1881, behandelt worden.[1]

Die folgenden Betrachtungen über die Sprungwelle basieren ausschließlich auf den Entwicklungen und Ansichten des Verfassers obigen Werkes. —

Die Sprungwelle tritt nicht in allen Flüssen auf, in Frankreich z. B. zeigt sie sich nie in der Loire oder im Adour, wol aber in der Seine, der Charente, Garonne und Dordogne. Sie tritt auch in diesen Flüssen nur bei einer bestimmten Fluthöhe auf und die Häufigkeit ihres Auftretens innerhalb eines Mondmonats ist nicht immer dieselbe. Auch variiert diese Häufigkeit von einem Flusse zum anderen bedeutend. Ferner ist die Höhe der Sprungwelle bei Fluten gleicher Stärke verschieden, ja sie verschwindet zuweilen ganz. In demselben Flusse und während derselben Flut hat die Sprungwelle je nach der Beschaffenheit des Flussbettes sehr verschiedene Höhen. Diese Höhe, bei dem Beginn des Phänomens gering, wächst während einiger Zeit und nimmt dann allmählich ab bis zum Verschwinden. In gewissen Flüssen beträgt die größte Höhe nur einige *dm*, in anderen steigt sie auf 2 bis 3 *m*. Im Ganges und Amazonenstrom hat man dagegen viel größere Höhen, 5 bis 6 *m* und darüber beobachtet.

Die Entfernung von der Flussmündung, in welcher die Sprungwelle auftritt, ist nach der Beschaffenheit des Flusses sehr verschieden. Bei einigen Flüssen beträgt sie nur einige *km*, bei anderen beträgt sie 70 bis 80 *km*. Unter gewissen Umständen steigt die Sprungwelle rasch zu großer Höhe an, unter anderen wächst dieselbe langsam bis zu ihrem Höhenmaximum. Ist dieses Maximum aber erreicht, so nimmt die Höhe beim Fortschreiten flussaufwärts stetig ab. Die Sprungwelle hört gewöhnlich auf zu wachsen in dem Momente, wo Hochwasser an der Flussmündung stattfindet oder einige Zeit vor diesem Moment; sie nimmt dann an Höhe mit mehr oder weniger großer Geschwindigkeit ab und verschwindet, bevor die Flutwelle die Grenze ihres Fortschreitens innerhalb des Flussbettes erreicht hat. Die Sprungwelle nimmt fast immer die ganze Breite des Flusses, von einem Ufer zum anderen ein, zuweilen, aber selten, ist ihre Höhe an dem einen Ufer größer als an dem anderen. Gewöhnlich schreitet bei der Sprungwelle das Wasser an den Ufern schneller voran als in der Mitte, so dass der vordere Rand der Welle eine Kurve bildet, deren Konkavität flussaufwärts gerichtet ist. Pflanzt sich dieselbe in genügend tiefem Wasser fort, so ist ihre Oberfläche immer glatt (ohne Brandung); erreicht sie dabei eine große Höhe, so bietet sie den Anblick einer gehobenen Welle, in welcher man deutlich eine kräftige Bewegung des Wassers nach dem vorderen Ende derselben bemerkt (Wasserrolle oder Gusswelle genannt).

Sobald die Tiefe des Flusswasses unter eine gewisse Grenze herabgeht, hört die Stabilität der Sprungwelle auf und geht in Brandung über.[2]

---

[1]) In diesem sehr klar und fast zu ausführlich gehaltenen Werke wird im ersten Kapitel die allgemeine Wellentheorie in elementarer Weise eingehend behandelt; dann folgen 3 Kapitel, die dem speciellen Studium der Flutwellen und Flutströme, im offenen Meere sowol als in den Flussmündungen, gewidmet sind, während der übrige Teil des Werkes fast ausschließlich die Erscheinung des Mascaret, die Ursache desselben und endlich noch den Einfluss der Korrektionsarbeiten an den Flussmündungnn auf die Fluterscheinungen innerhalb derselben erörtert. Außerdem sind dem Werke noch 10 Karten in einem besonderen Atlas beigegeben, die wesentlich zur Verdeutlichung der aufgestellten Theorien und Entwicklungen beitragen.

[2]) In Betreff dieser Brandung hat Bazin experimentell gezeigt, dass durch Einführung einer gewissen Wassermenge in einen Kanal mit ruhigem Wasser eine Strömung entsteht, die in ihrem vorderen Teile vollständig der Sprungwelle gleicht und die ihre glatte und abgerundete Oberfläche nur so lange beibehält, bis ihre Höhe $^2/_3$ der Wassertiefe des Kanals erreicht. Bei größerer Höhe

Nach dem Vorübergang der Sprungwelle tritt unmittelbar eine bestimmte Erhöhung des Niveaus über das ursprüngliche Niveau des Niedrigwassers ein. An den Orten, wo die Sprungwelle ihr Maximum erreicht und auf einer Strecke, die von der natürlichen Beschaffenheit des Flussbettes und der Höhe der Meeresflut abhängt, übertrifft dieses Maximum die Höhe der folgenden Flutwelle. So erhob sich, 19. September 1876, die Sprungwelle zu Candebec an der Seine bis zu 2.17 *m* über Niedrigwasser, während hinter derselben die direkt folgende Flut nur eine Höhe von 1.47 *m* erreichte. Hat aber die Flutwelle den Ort ihrer Maximalhöhe überschritten und nimmt an Höhe ab, so erhebt sich ihr Niveau nicht mehr über dasjenige der unmittelbar folgenden Flut.

Die Sprungwelle ändert indessen ihre Gestalt während ihres Laufes je nach der Tiefe und Breite des Flussbettes. Verengt sich das Flussbett, so nimmt ihre Höhe zu, im umgekehrten Falle nimmt ihre Höhe ab; sie kann gänzlich verschwinden bei einer starken Erweiterung des Bettes, doch erscheint sie wieder, wenn dasselbe seine frühere Breite annimmt. In gleicher Weise nimmt die Höhe ab, bei zunehmender Tiefe des Bettes.

Nach dieser kurzen Schilderung der Haupteigenschaften der Sprungwelle oder Flutbrandung möge nun die Ansicht des Verfassers über die Ursache derselben folgen.

Größerer Einfachheit und Klarheit wegen erscheint es zweckdienlich, sich der mathematischen Ausdrucksweise zu bedienen.

Es bezeichne t die Zeit, während welcher die Flut an der Flussmündung um die Höhe C steigt, v die mittlere Geschwindigkeit des Flutstromes an der Mündung während der Zeit t, S den mittleren Querschnitt an der Mündung, der vom Wasser in der Zeit t benetzt wird, D die mittlere Entfernung von der Mündung bis zu dem Orte, wo die Umkehrung des Ebbestromes in den Flutstrom (Flutwechsel) stattfindet, L die mittlere Breite des Flussbettes auf der Strecke D, so findet, wie leicht einzusehen, die Gleichung statt: $Svt = DLC$. In derselben sind die Größen S, D und L für den betreffenden Fluss während der betrachteten Zeit t konstant und es können sich nur v und C ändern. Daher sind zwei Fälle möglich, indem Svt größer oder kleiner als DLC sein kann. In der Natur muss obige Gleichung aber immer stattfinden. Dieselbe wird nun verwirklicht, wenn die Zunahme C der Höhe der Flut an der Flussmündung sich auf der Strecke D ändert. Ersetzen wir sie durch die veränderliche Größe A. A und v müssen nun derart variieren, dass immer $Svt = DLA$ ist. In den Fällen, wo keine Sprungwelle auftritt, sind die Größen C und A einander gleich. Infolge der Konfiguration des Flussbettes kann aber eine der obigen Ungleichheiten auftreten und die Natur hat das Bestreben, dieselben sofort wieder zu beseitigen. Teilen wir noch den Flutstrom innerhalb des Flussbettes (die Strecke D) in 2 annähernd gleiche Teile und nennen die vordere Hälfte Vorderflut, die hintere Hinterflut. Sei nun Svt größer als DLC; dann muss zur Herstellung der Gleichheit, da auch $Svt = DLA$ sein soll, A größer werden als C.

Das Volumen Svt, welches die Hinterflut vom Meere her in der Zeit t empfängt, ist aber jetzt größer als dasjenige, welches in dem Falle $C = A$ zugeführt wird; denn wir nahmen eben DLA größer als DLC an. Ist dagegen Svt kleiner als DLC, so muss im Gegenteil A kleiner sein als C, damit die Gleichung $Svt = DLA$ stattfinde und die vom Meere während der Zeit t einströmende Wassermenge ist kleiner als in dem regelmäßigen Falle, wo $A = C$ ist. Wir haben also 3 Fälle zu unterscheiden: $A = C$, $A > C$ und $A < C$.

Die Gestalt der Oberfläche der Vorderflut hängt offenbar von der mehr oder weniger großen Wassermenge ab, die während der Zeit t durch die fortschreitende Wellenbewegung der Hinterflut nach der ersteren hingedrängt wird; sie hängt also ab von der mehr oder weniger großen Höhe der Flut im Flussbett und variiert mit der Zunahme A der mittleren Höhe der Flut, während der Zeit t und in demselben Sinne. Folglich hängt die Gestalt der Vorderflut von dem Werte A in der Zeit t ab. Den regelmäßigen Fall, wo $A = C$, können wir hier übergehen; dagegen interessiert uns besonders der Fall, wo $A > C$. Diese Beziehung deutet an, dass am Ende der Zeit t die Oberfläche der Hinterflut eine höhere Lage hat als bei dem regelmäßigen Falle. Wie wir oben gesehen, sind aber für $A > C$, die vom Meere durch den Flutstrom herbeigeführten Wassermengen beträchtlicher als im Falle $A = C$. Die Flut gelangt also mit einer größeren Höhe am hinteren Ende der Vorderflut an, ergießt also auch eine größere Wassermenge nach derselben hin, mit anderen Worten, die Oberfläche derselben steigt. Diese Hebung kann sich aber nicht so rasch auf der ganzen Strecke der Vorderflut geltend machen, um deren Niveau insgesammt gleichmäßig zu heben; denn obwol

---

der Welle tritt Brandung ein. Überdies hat Bazin gezeigt, dass bei Brandung die Fortpflanzungsgeschwindigkeit zunimmt; dies erklärt auch das Voraneilen des Wassers an den Ufern des Flusses oder die konkave Gestalt des vorderen Teiles der Flutbrandung infolge der abnehmenden Tiefe das Flusswassers.

das raschere Wachsen der Höhe eine größere Fortpflanzungsgeschwindigkeit bedingt, so kann sich dieselbe indessen doch nicht bis zur äußersten vorderen Welle des Flutstromes unmittelbar erstrecken. Diese hat nämlich mit der ihr entgegenkommenden Flussströmung und dem in der Regel stärkeren Gefälle des Flussbettes nach dem Meere hin zu kämpfen. Es muss also ein mehr oder minder plötzliches Steigen des Wassers in der Nähe des vorderen Randes der Flutströmung eintreten, wodurch eben die sogenannte Sprungwelle entsteht, die nach vorn steil abfällt. An denjenigen Stellen der Flutströmung innerhalb des Flusses, wo die Größe A rascher wächst als C, muss also das Wasser infolge der größeren Wassertiefe rascher flussaufwärts strömen als die vorderste Welle der Flut, die, wie schon erwähnt, mit mehreren Hindernissen zu kämpfen hat. Diese höhere Wasserschicht gleitet also gleichsam auf dem Rücken der vorderen Flutströmung mit größerer Geschwindigkeit dahin und fällt dort, wo sie das vordere Ende der flussaufwärts dringenden Flut erreicht, mehr oder weniger steil ab. Die Hauptbedingung zur Bildung der Sprungwelle bildet demnach der größere Wert von A gegenüber C. Diese raschere Zunahme der Höhe der Flussflut im Vergleich zur Zunahme der Höhe der Meeresflut (C) in der gegebenen Zeit t wird durch die natürlichen Zustände des Flussbettes (z. B. Verengung desselben) bedingt. Als unmittelbare Ursache der Sprungwelle und als Folge des größeren Wertes von A tritt nun eine größere Fortpflanzungsgeschwindigkeit ein, als sie der Kopf der Flutströmung besitzt und damit entsteht gewissermaßen eine Extraströmung, die an ihrem vorderen Ende sprungweise endigt.

Die Sprungwelle ist also das Mittel, welches die Natur anwendet, um zwischen der vom Meere her innerhalb einer gegebenen Zeit in den Fluss gedrängten Wassermenge und dem Volumen der Vorderflut während derselben Zeit die Gleichheit herzustellen, die in der Natur immer existieren muss und welche die natürlichen Zustände des Flussbettes zu stören strebten.

Betrachten wir jetzt noch den Einfluss der Sände (Sandbänke, Barren) an den Flussmündungen auf den Verlauf der Sprungwelle. Sind die Sände höher als das Niveau des Niedrigwassers, so tritt das Hochwasser nicht mit Beginn der steigenden Flut, sondern erst in dem Momente, wo dieselbe sich über das Niveau des durch die Sände zurückgehaltenen Niedrigwassers des Flusses erhebt, in den Fluss ein. Diese Verzögerung des Eindringens der Flut in den Fluss und die geringe Tiefe des Flussniedrigwassers über den Sänden wirken zusammen dahin, den Wert von D (mittlerer Entfernung von der Mündung bis zur Stelle des Flutwechsels) zu verringern (nach ein und derselben vom Augenblick des Niedrigwassers des Meeres gerechneten Zeit). Im Gegensatz hierzu wird durch das verzögerte Eindringen der Flut die Zunahme des benetzten Querschnittes S an der Mündung größer, indem die Höhe, um welche die Flut in einer gegebenen Zeit an der Mündung steigt, wegen der sinusoidalen Form der Kurve der Meeresflut rascher zunimmt. Infolge dessen muss der Zuwachs A der mittleren Höhe der Flut in derartigen Flussbetten einen größeren Wert annehmen, damit die Gleichung $Svt = DLA$ bestehe. Durch ähnliche Schlüsse gelangt man zu dem Resultate, dass auch im Falle, wo die Sände sich nicht bis zu dem Niveau des einer Hochflut folgenden Niedrigwassers erheben, die successiven Werte von A zunehmen, obgleich in geringerem Grade als im vorigen Falle. Bei Flüssen ohne solche Hindernisse nehmen allgemein die successiven Zuwächse von A geringere Werte an. Die Sprungwelle entsteht immer innerhalb des Zeitraumes, der begrenzt ist von dem Momente, wo die Flutwelle in den Fluss einzudringen beginnt und demjenigen, wo das Hochwasser an der Mündung anlangt. Verschiedene Umstände sind von Einfluss auf die Werte von A. Hauptsächlich ist es aber die Beschaffenheit der Flussmündung, von der die größeren oder kleineren Werte von A abhängen. Im allgemeinen kann man sagen, dass die Beziehung $A > C$ sich immer bei Hochfluten in denjenigen Flüssen realisiert, deren Mündung durch Sände versperrt ist. Doch tritt die Sprungwelle auch in Flüssen mit freier Mündung auf, wie z. B. in der Garonne und Dordogne. In solchen Fällen tritt dieselbe aber immer an derselben Stelle auf und zwar dort, wo das Flussbett sich stark verengt oder stark an Tiefe abnimmt. Diese Stelle ist deshalb auch weiter von der Mündung entfernt und beträgt diese Entfernung 70 bis 80 *km* in der Garonne und Dordogne.

Zum Schlusse möge noch auf einen Unterschied hingewiesen werden in Betreff der Wellen. Der Verfasser obigen Werkes unterscheidet wesentlich die sogenannten Translationswellen von den Oscillationswellen. Unter Translationswelle versteht er eine Welle, die nur aus einem fortschreitenden Wellenberge ohne entsprechendes Wellenthal besteht, während die Oscillationswelle aus Wellenberg und Wellenthal besteht. Erstere Welle wird hervorgerufendurch seitlichen, horizontalen Druck und schreitet in der Art fort, dass der Wellenberg eine Erhebung über das Niveau des ruhigen Wassers bildet, ohne dass die entsprechende Senkung unter dieses Niveau eintritt. Bei der Translationswelle entspricht also der Erhebung der einzelnen Wassermoleküle über das Niveau des ruhigen Wassers keine Senkung unter dieses Niveau, bei der Oscillationswelle dagegen liegt das Wellenthal tiefer als das mittlere Niveau des ruhigen Wassers und beschreiben die einzelnen Moleküle

Kreise oder mehr oder weniger langgestreckte Ellipsen. Während also hier jedes Molekül infolge dieser Bewegung sich bald über das Niveau des ruhigen Wassers erhebt, bald darunter sinkt, findet bei der Translationswelle eine derartige kreisförmige oder elliptische Bewegung nicht statt, sondern nur eine annähernd horizontale Verschiebung vorwärts und rückwärts, wobei jedoch eine kleine Erhebung und Senkung in vertikaler Richtung notwendig ist.

Die Sprungwelle bildet nun der Hauptsache nach eine solche Translationswelle, die entsteht, wenn das bei Hochflut vom Meere her in den Fluss dringende Wasser an denjenige Stellen des Flussbettes, wo eine starke Abnahme der Breite oder der Tiefe stattfindet, einen gewissen Druck in horizontaler Richtung ausübt, so dass das dort momentan befindlichen Wasser rasch steigen ($A > C$) und als Wellenberg sich fortpflanzen muss.

Die Insel Ssachalin nach J. S. Poljäkow's Reisen in den Jahren 1881—1882.

Referat und beigegebenes Literaturverzeichnis von Dr. **Eduard Petri** (Bern).

Seit geraumer Zeit ist bereits die Aufmerksamkeit der Forscher auf Ssachalin gerichtet und dennoch ist die Insel wenig bekannt. Es sind die Küsten befahren worden, hie und da das Innere berührt, aber an einer umfassenden und grundlegenden Arbeit hat es bis jetzt gefehlt. Die Insel ist außerordentlich unwirtlich und schwer zugänglich. Sie besitzt für den Moment noch immer keine besondere Anziehungskraft in praktischer Beziehung, auch wissenschaftlich geht ihr eine höhere oder selbständigere Bedeutung ab. Ssachalin steht in allen Hinsichten dem nächstliegenden Kontinent verwandtschaftlich nahe.

Wenn es sich auch hieraus erklären lässt, warum die an und für sich zahlreichen Beobachtungen über Ssachalin einen wenig erschöpfenden und zumeist nur gelegentlichen Charakter tragen, so glauben wir doch, dass es in der Gegenwart nicht unmöglich sei, dass Ssachalin zu einer hervorragenden Bedeutung gelange. Nicht dadurch allerdings, dass die russischen Verbrecherkolonien sich von Jahr zu Jahr vermehren und Ssachalin auf diese Weise Sibirien ersetzen würde, auch nicht durch Ausbeutung der Steinkohlenlager. Wie wir das gelegentlich früher nachgewiesen haben, ist Ssachalin durch seine Naturverhältnisse keineswegs zur Aufnahme einer größeren Bevölkerung geeignet, die Ausbeutung der Steinkohlen könnte aber nur dann in Betracht kommen, wenn die Kommunikation im Inneren verbessert und bedeutende Hafenbauten angelegt werden würden; gegenwärtig kostet die Ssachaliner Kohle in Wladiwostok circa $7^1/_2$ Dollar per Tonne, die australische daselbst nur 5 Dollar. Wohl aber besitzt Ssachalin einen unermesslichen Reichtum in den Fischereien, die zu den größten der Welt gehören. Die Zukunft Ssachalins liegt in der richtigen Ausnutzung dieses Reichtums. Die Ausnutzung der Fischereien erfordert die Aufhebung der nur unter großen Opfern aufrecht zu haltenden und die einzige mögliche Entwickelung der Insel hemmenden Verbrecherkolonien.

Für diese unsere Ansicht gewinnen wir eine mächtige Stütze in der uns vorliegenden durchaus objektiven und wissenschaftlich gehaltenen Arbeit des russischen Naturforschers J. S. Poljäkow, der sich bereits früher durch eine Reihe vorzüglicher Forschungen und Reisen im europäischen und asiatischen Russland hervorgethan hat.[1])

Die Reise Poljäkows, mit Unterstützung der kaiserlichen russischen Gesellschaft ausgeführt, hatte hauptsächlich den Zweck im Auge, zuverlässige Angaben über die Kulturfähigkeit der Insel namentlich im Interesse der erwähnten Verbrecherkolonien zu erlangen, gleichzeitig aber auch eingehende Studien über die Naturverhältnisse und die einheimische Bevölkerung zu machen. Im Laufe der 14 Monate, die Poljäkow auf Ssachalin verbracht hatte, gelang es ihm, einen Theil der Westküste, auf welchem sich die hervorragendsten Kolonien koncentrieren, näher zu studieren, dann machte er eine Reise auf dem Tymistrome zur Ostküste, speciell um die Schiffbarkeit dieses Stromes und die Geeignetheit seiner Mündung, sowie der Bucht Nyi für den Aufenthalt von Schiffen kennen zu lernen, was bei dem Hafenmangel Ssachalins allerdings eine Aufgabe von größter Wichtigkeit war; eine dritte Reise auf dem Poronaj zur Bucht Terpenjad, von dort zum Posten Korsakow war den Studien der südlichen Hälfte der Insel gewidmet.

Am 14. Juni 1881 stieg Poljäkow, nachdem er seine Reise auf dem „Nischnij-Nowgorod" zurückgelegt hatte, dessen specielle Beschäftigung es ist, die Deportierten nach Ssachalin zu schaffen, bei Port Dui ans Land. Den Eindruck, den die Küste auf ihn gemacht hatte, nennt Pol-

---

[1]) J. S. Poljäkows Reisen auf der Insel Ssachalin 1881—82, erschienen als Beilage zu den „Isvestija Imperatorskago Geographitscheskago Obschtschestwa." St. Petersburg, 1883 (russisch).

jäkow in Übereinstimmung mit allen übrigen Reisenden einen „düsteren und unfreundlichen." In Dui, das bei geringen Räumlichkeiten stets überfüllt ist, fand Poljäkow nirgends Aufnahme: er wurde nach Alexandrowsk gewiesen, das sich etwas nördlicher von Dui befindet. In Alexandrowsk befindet sich ebenfalls eine Verbrecherkolonie, der jedoch bis zu einem gewissen Grade der Charakter einer Besserungsanstalt zukommt: hier werden die Sträflinge, die sich in den Kohlenzechen oder bei Kanal- und Wegbauten in Dui gut aufgeführt haben, relativ freier gehalten und mit Landwirtschaft, auch mit Anlagen von Gräben, Kanälen und Wegen beschäftigt.

Die Exkursionen, die von Poljäkow längs den in den tatarischen Golf mündenden Flüssen Duika oder Alexandrowka unternommen wurden, belehrten ihn, dass der Boden in dem Alexandrowschen Thale in agrikulturer Hinsicht von nur sehr geringem Werte war. „Auf Anhöhen oder in weiteren Strecken hat die Humusschicht nie eine genügende Massigkeit, um ein Aufpflügen nicht etwa mit einem Pfluge, sondern mit dem einfachen russischen Hakenpflug („Ssocha"), ohne dass auch der lehmige Untergrund berührt werde, zu gestatten." Schon das Äußere der Humusschicht zeigt, dass sie in feuchtem Klima und in Wäldern sich ausgebildet habe, nicht in üppigen Grasflächen. Eine ähnliche Bodenbeschaffenheit existiert in den entlegenen Winkeln des Gouvernements Olonetz, wo noch jetzt der Waldbrand zum Zwecke der Bodenkultur ausgeübt wird. Aber selbst ein derartiger Raubbau wäre hier nicht gut möglich: auf den Höhen ist der Anbau äußerst schwierig, in den Thälern und Niederungen nehmen bei dem lehmigen Untergrund und den bedeutenden Niederschlägen die Sümpfe überhand. Nur auf einigen Küstenabhängen der tatarischen Strecke gibt es relativ bessere Stellen, die mit kleinem Gesträuch oder schönem Rasen bedeckt erscheinen. Größere Bäume bestehen an den Küstenabhängen schlecht, indem sie allzusehr den Stürmen und der Kälte ausgesetzt sind; wo es derartige Bäume gibt, da ist ihre der See zugewandte Seite vollständig nackt. Die erwähnten Stellen mit besserem Boden entsprechen übrigens nur wenig der europäischen Schwarzerde und sind zudem in nur geringer Quantität vertreten. Derartige Wiesenstrecken an den Küstenabhängen hat Poljäkow auch fernerhin an der Westküste in der Richtung gegen Süden beobachten können.

Das Thal selber zeigt nur wenig Wiesengründe, aber umsomehr sumpfige Strecken. Übrigens wird mit größter Energie an der Drainierung dieser Strecken gearbeitet, wobei die Sträflinge verwendet werden. Bei der Anlage von Kanälen erwies sich, dass unter einer 1—$^1/_2$ Arschin (1 Arschin = 0·7 Meter) starken Torfschichte ein torfiger Schlamm folgte, in welchen man Stäbe in der Länge von einer Saschen (eine Saschen = 2·134 Meter) und darüber einsenken konnte. Eine höchst fatale Eigentümlichkeit der Flüsse der Westküste bei der tiefen Lage der Thäler und des geringen Falles der Flüsse ist es, dass das salzige Seewasser bei der Flut auf einige *km* hinein in den Lauf der Ströme dringt. Unbrauchbares Wasser, Treibholz, Laubfall etc. werden auf diese Weise weit in das Land geschwemmt, auch das Alexandrowsche Gefängnis wird von dieser Flut berührt.

Eine fernere Schwierigkeit in der Kultivation des Bodens liegt darin, dass eine Ausrodung der dichten „Paiga"-artigen Wälder erforderlich wäre, die in unabsehlichen Strecken die Thäler bedecken und hauptsächlich aus Fichten und Lärchen, letztere seltener, bestehen. Hie und da sind diesen auch Erlen und Weiden und kümmerliche Eschen beigemischt. Der höckerige, moosbedeckte und sumpfige Boden, die mit Asarum Sieboldii verwachsenen Gruben, die gestürzten faulenden Baumstämme machen den an und für sich dichten Wald geradezu undurchdringlich. Eine Umwandlung dieser Strecken in brauchbares Ackerland wäre geradezu unmöglich. Jedenfalls hat die russische Administration auf Ssachalin das Erdenklichste geleistet. Wo es nur trockeneren oder besseren Boden gibt, namentlich auf den Anhöhen, so auf dem linken Ufer des Flusses Alexandrowka, auf dem sogenannten Friedhofberg bei Klein-Alexandrowka, da wird mit aller Energie und mit großem Kostenaufwand Acker- oder Gemüsebau betrieben. Die Zahl der Kanäle und Wassergräben vermehrt sich beständig. (Schluß folgt.)

Notizen.

Die Nichtexistenz einer Oxusmündung ins Kaspische Meer während des Altertums.

Von **Alfred Kirchhoff.**

Albin Kohn hat (nach W. Lochtin) im 2. Jahrgang der vorliegenden Zeitschrift (S. 18—23) einen Aufsatz über die historischen Veränderungen der Oxusmündung veröffentlicht, welcher hin-

sichtlich der im Altertum obwaltenden Verhältnisse Irrtümer enthält. Gründlich dieselben zu erledigen sind wir erst heute in der Lage, wo uns aus der Feder des soeben nach Straßburg berufenen Prof. Karl Johannes Neumann ein Aufsatz vorliegt, der überraschende Aufklärung bringt.[1])

Bekanntlich ist Herodot der erste Geograph gewesen, welcher die Natur des Kaspischen Meeres als eines Binnensees richtig erkannt hat. Während noch kurz vor ihm der Milesier Hekatäus das „Meer der Kaspier"[2]) nach altem Herkommen für einen Teil des den Erdkreis umfließenden Okeanos erklärt hatte, spricht es Herodot mit voller Bestimmtheit (I, 202) aus: „Das Kaspische Meer besteht ganz für sich, unverbunden mit dem anderen Meere; denn das ganze von den Griechen befahrene Meer (d. h. Mittelmeer und Schwarzes Meer) und das sogenannte Atlantische außerhalb der Säulen sowie das Rote Meer (d. h. der Indische Ocean) bilden ein einziges Meer, ein anderes aber ganz für sich das Kaspische."

Was dagegen Herodot unmittelbar vor der eben genannten Stelle vom Oxus sagt, den er Araxes nennt, ist nachgewiesener Maßen eine Verwechslung mit dem armenischen Araxes. Noch im letzten Jahrhundert vor Chr. stand letzterer in keiner Verbindung mit dem Kur (Kura der Russen), sondern ergoss sich selbständig ins Kaspische Meer, jedoch, wie Herodot sagt, nur mit einem seiner „vierzig" Mündungsarme, während die übrigen sich in seinem breiten Sumpfdelta verloren. Da Herodot ausdrücklich dies vom Araxes aussagt, der „im Lande der Matieuer" entspringt, so kann niemand bezweifeln, dass hiermit der armenische Fluss gemeint ist, keineswegs der Oxus; wahrscheinlich gaben die (persischen?) Berichterstatter Herodots dem Oxus den auch sonst mehrfach als Flussbezeichnung vorkommenden Namen Araxes, und so übertrug der anderwärts auch in seiner Erkundigungsforschung so sorgfältige Grieche irrtümlich das auf den turanischen Araxes, also den Oxus, was sich allein auf den armenischen bezog.

Es ist ein arger methodischer Fehler, wenn es bei Kohn-Lochtin heißt: Herodot habe die eben erörterte Verwechslung zwar begangen und verrate hierdurch, „dass er lediglich Gerüchte über eine entfernte und zu seiner Zeit fast gänzlich unbekannte Gegend mitteilt," aber trotzdem dürften wir ihm entnehmen, „was wir auch ohne seine Mitteilung annehmen könnten (?!), dass nämlich der Amur damals sich ins Kaspische Meer **und** in den Aralsee ergoss."

Vielmehr steht es ganz fest, dass man aus Herodots Angaben über den armenischen Araxes fortan nicht das Allergeringste schließen darf hinsichtlich der Mündungsverhältnisse des Oxus.

Erst aus einem Fragment des Eratosthenes, des größten Geographen der vorchristlichen Ära, enthüllt sich uns die Ursache, wie die Alten, denen nie eine Kunde vom Vorhandensein des Aralsees zukam, ihre demzufolge so nahe liegende Vermutung einer Oxusmündung ins Kaspische Meer thatsächlich für gerechtfertigt erachten konnten.

Strabo[3]) hat uns dies wertvolle Fragment aufbewahrt. Dasselbe gibt den genauen Stadiasmus der merkwürdigen Befahrung der West-, Süd- und Ostküsten der Südhälfte des Kaspischen Meeres durch Patrokles an und meldet dabei nach Eratosthenes: „vorüber bei den Anariaken und Mardern und Hyrkanern habe die Küstenfahrt **bis zur Mündung des Oxus** 4800 Stadien betragen, von da **bis zum Jaxartes** 2400."

Der verdienstvolle Rösler hat in seiner Abhandlung „die Aralseefrage"[4]) ganz richtig den Anfangspunkt dieses soeben erwähnten Abschnittes des Patrokles'schen Periplus auf die Mündung des Mardus (des heutigen Sefid-Rud der Perser, Kisil-Usen der Türken) an der Südwestküste des Kaspischen Meeres in Gilân bezogen. Neumann bestätigt das in seiner oben genannten Abhandlung durch eine eingehende Darlegung der Lokalisierung jener drei erwähnten Völker; indessen er enthüllt uns gleichzeitig den wunderbaren Fehler, auf Grund dessen man seit Röslers Arbeit sich von neuem der Ansicht hingab, dass mindestens noch zu Patrokles' Zeit, dessen Periplus zwischen 285 und 282 v. Chr. fällt, der Oxus in das Kaspische Meer ausgemündet sei: **Rösler hat sich einfach in seinem Strabo verlesen**, und unbesehen ist ihm bisher geglaubt worden, es stände in der von uns wörtlich angeführten Stelle nicht 4800, sondern 3800 Stadien! Nun wird jeder unserem Straßburger Kritiker beipflichten in folgendem Schluss: so natürlich Röslers irrige Angabe, Patrokles habe die Oxusmündung 3800 Stadien entfernt vom Mardus, d. h. am Balkhan-Busen gefunden, die Existenz einer noch damaligen kaspischen Oxusmündung zu erhärten schien, weil ja eben dort,

---

[1]) „Die Fahrt des Patrokles auf dem Kaspischen Meere und der Lauf des Oxos." Hermes, Bd. 19, S. 165—185.

[2]) Wie dieser Name zur Missform „Kaspi-See" (entsprechend etwa einem „Balti-See" statt „Baltisches Meer") verkrüppelt wurde, ist zwar geschichtlich noch nicht aufgeklärt, jedenfalls aber eine sehr moderne Sünde, deren wir uns endlich entschlagen sollten.

[3]) Im 6. Kapitel seines 11. Buches (S. 507 der Casaubonischen Ausgabe).

[4]) Sitzungsberichte der phil.-histor. Classe der Wiener Akademie der Wissensch. Bd. 74 (1873), S. 173—260.

wie bekannt, die vorgeschichtliche Oxusmündung, nämlich der Ausgang des Usboj-Trockenbettes sich befindet, — so klar durchschauen wir nun, dass umgekehrt die vermeintliche Wahrnehmung einer Oxusmündung durch Patrokles auf Augentäuschung beruhte, denn das richtige Maß, also jene 4800 Stadien, führt genau auf den Kara Bugas (den „Schwarzen Mund"), den stromähnlich schmalen Eingang in das flache Anhangsbecken des Adschi Darja (des „Bitterwassers"), welches man missbräuchlich selbst Kara Bugas zu nennen pflegt, mithin hat Patrokles diese Enge fälschlich für eine Flussmündung und zwar für die des Oxus gehalten.

Wir möchten noch hinzufügen, dass Patrokles' Annahme, der Kara Bugas sei das Ende des Oxus, wol auch darauf mit fußte, dass die Linie des Oxus da, wo sie seit dem Übergang Alexanders des Großen über den Strom (im Jahre 329) den Griechen bekannt war, gerade eine Richtung besitzt, welche, weiter fortgesetzt gedacht, das Kaspische Meer am Adschi Darja träfe. Und ähnlich denkt sich auch Prof. Neumann die offenbar rein ersonnene, durchaus nicht erfahrungsmäßig begründete Behauptung des Patrokles veranlasst, der Jaxartes münde 2400 Stadien jenseits der Oxusmündung ebenfalls ins Kaspische Meer: 2400 Stadien (444 *km*) liegt nämlich die Jaxarteslinie von der des Oxus dort entfernt, wo sie Alexander erreichte und sein „äußerstes Alexandrien" (Chodschent) gründete; da man vom Aralsee nichts wusste, ließ man auch den Jaxartes sich ins Kaspische Meer ergießen und zwar — in der Hoffnung, beide Ströme würden ihren Parallelismus bis zu Ende einhalten — an einer um 2400 Stadien entfernteren Uferstelle!

So fallen denn die Beweise für kaspische Zubehör der beiden turanischen Zwillingsströme während der geschichtlichen Zeit in nichts zusammen: Der Sir-Darja ist stets durch die Platte des Ust-Jurt vom Kaspischen Meere geschieden gewesen, und der Amu-Darja hat die Fühlung mit letzterem in unermesslich früher, vorgeschichtlicher Vorzeit verloren.

Interessant ist schließlich noch Neumanns Nachweis der Hauptaufgabe, welcher sehr wahrscheinlich Patrokles im Auftrag seines Königs bei seiner Küstenbefahrung diente. Rösler hatte sehr unbestimmt sich dahin ausgesprochen, Patrokles habe „eine Zeitlang auf dem Kaspischen Meer stationiert;" Kohn-Lochtin möchte Patrokles' Glaubwürdigkeit sogar darauf stützen, dass derselbe „lange Zeit in der Nähe des Amu gelebt" habe, wovon kein Mensch etwas weiß. Neumann erbringt nun sehr scharfsinnig den Beweis, dass ein geographischer Entdeckungsplan, der mit Alexander dem Großen zu Grabe getragen worden, und der erst durch den Diadochen Seleukus Nikator wieder erwachte, unserem Patrokles zur Ausführung übertragen worden sei. Als nämlich der macedonische Feldzug, weiter als irgendein anderer der Griechen oder der Römer auf asiatischem Boden nordostwärts vordringend, den Jaxartes auffand, identificierte man diesen mit dem Don und kam nun, da man die Mündung des Don ins Asow'sche Meer kannte, auf seltsame Ideen über Verknüpfung der Mäotis mit dem Meere der Kaspier im höheren Norden; dann tauchte auch wieder die alte Fabel vom Kaspischen Golf des erdumfangenden Okeanos auf, und sie erhielt eine trugreiche Beglaubigung durch die Expedition Nearchs, welche die Zubehör des Persischen Meeres als eines Golfes zum Indischen Ocean über allen Zweifel erhoben hatte. Da sandte der große Macedonier Herakleides, den Sohn des Argäos, nach Hyrkanien, wo er Schiffe zimmern lassen sollte für eine kaspische Ausfahrt gen Norden, um festzustellen, wohin man dabei zuletzt gelange, in die Mäotis oder in das offene Weltmeer. Das Malaria-Fieber, welches den unvergleichlichen König in der babylonischen Euphratniederung hinraffte, ließ diesen Plan wie so viele andere nicht zur Ausführung gelangen. So erneuerte denn der genannte Seleucide nach einigen Jahrzehnten das Projekt, und diesmal kam es durch Patrokles — beinahe zum Ziel. Beinahe, aber leider nicht ganz! Und was war die Folge? Weil die Fahrt entlang der Westküste des Meeres (wo Patrokles etwa den 44. Parallelkreis, die Terekmündung erreicht haben muss) ebensowenig einen Abschluss der Meeresfläche gen Norden hatte erblicken lassen, wie die Fahrt längs der Ostküste (wo kaum der Eingang zum Mertwyi-Kultuk-Busen gewonnen sein mochte, denn sonst wäre das Nichtvorhandensein einer Jaxartesmündung daselbst klar geworden), so meinte Patrokles offenbar, es sei nun genug der Mühe, das Kaspische Meer sei ein Busen, welcher hier im Norden übergehe in den endlosen Ocean. Plinius hat uns die wichtige Notiz erhalten, Seleukus Nikator habe sich kurz vor seiner Ermordung (Ende des Jahres 281) mit dem Plan eines Kanaldurchstichs zwischen dem Kaspischen Meer und der Mäotis getragen. Folglich hatte Patrokles' Periplus den Nichtzusammenhang beider Seeflächen erwiesen. Statt aber zur herodotischen Ansicht der Binnenseenatur des Kaspischen Meeres zurückzulenken, verfiel man wieder in die Annahme der mythischen Zeit von der Golfnatur desselben. Erst die arabischen Geographen haben uns den Aralsee und seine Tributärflüsse richtig kennen gelehrt, erst Peter der Große offenbarte uns die wahre Gestalt des Kaspischen Meeres.

Fr. Winiker & Schickardt k. k. Hofbuchdrucker Brünn.

ZEITSCHRIFT
FÜR
WISSENSCHAFTLICHE GEOGRAPHIE

unter Mitberücksichtigung des

HÖHEREN GEOGRAPHISCHEN UNTERRICHTES

in Verbindung mit

TH. FISCHER, V. VON HAARDT, A. KIRCHHOFF,
O. KRÜMMEL, J. REIN, S. RUGE, TH. SCHUNKE, F. WIESER,

herausgegeben von

J. I. KETTLER
(Weimar.)



BAND V, HEFT 5 und 6.

INHALT:

Preis des Jahrganges von 6 Heften 4 fl. 50 kr. = 8 Mark.

WIEN.
EDUARD HÖLZEL.
1885.

P. T.

Den Abonnenten dieser Zeitschrift gestatten wir uns, hierdurch mitzuteilen, dass dieselbe hinfort nicht mehr im Verlage der Firma Eduard Hölzel erscheint, sondern infolge freundschaftlicher Vereinbarung zwischen Verleger und Herausgeber in anderen Verlag übergehn wird. Die große Entfernung des Redaktionssitzes sowol vom Sitze der bisherigen Verlagshandlung, wie von jenem der Druckerei des Blattes erwies sich als ein fühlbarer Übelstand, dessen Abstellung als gleichmäßig im Interesse der Zeitschrift, wie in jenem des Verlegers liegend erkannt wurde.

Hochachtungsvoll

Wien und Weimar.

Der seitherige Verleger und die Redaktion der „Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie."

Fr. Winiker & Schickardt k. k. Hofbuchdrucker Brünn.

Moor und Torf in ihrer Beziehung zur säkularen Hebung und Senkung der norwegischen und nordwestdeutschen Küste.

Von **Clemens König** in Dresden.

I.

Dürfen wir noch von säkularen Hebungs- und Senkungserscheinungen an den Küsten sprechen? Daß Felsriffe, welche früher vom Meer bedeckt waren, emportauchen; Meeresbuchten, welche ehemals von Schiffen gekreuzt wurden, trocken liegen; dass Küstenstriche in der Richtung nach der See an Breite gewinnen und damit Hafenplätze weit, sogar meilenweit landeinwärts schieben: — alle diese und ähnliche Phänomene, die wir an der norwegischen und nordwestdeutschen Küste sogleich kennen lernen werden, pflegt eine neuere Geologenschule als Zeugen einer Bewegung der starren Erdkruste zurückzuweisen und als gewichtige Proklamatoren einer Senkung des Meeresspiegels in die Wissenschaft einzuführen. In dieser Richtung arbeitet vor allem Trautschold[1]). Auch Penck[2]) und Suess[3]) plaidieren für Schwankungen und Niveauveränderungen der Hydrosphäre.

Dagegen ist jedoch zu bemerken, daß etwas Neues und Originelles, wie vielfach gerühmt wird, in dieser Auffassung nicht zu finden ist; denn bereits vor 150 Jahren deuteten Celsius[4]) (im Jahre 1743) und Hell[5]) (im Jahre 1749) die an Schwedens und Norwegens Küste beobachteten hierhergehörigen Erscheinungen in derselben Weise. Denn beide sprachen von einem Zurückweichen des Oceans. Halem[4]), der auf die deutsche Küste Bezug nimmt, unterscheidet bereits 1794 zwei Perioden des Zurückweichens; der erste Zurückzug, wie er sagte, legte den südlichen Teil des Oldenburgischen Landes (bis Wardenburg und Dingstedt, desgleichen die Bremer Geest) trocken und der zweite den übrigen Teil der Geest und Marsch zwischen da und dem Meere[4]).

Weiter ist bekannt, daß schon Jessen[5]) im Jahre 1763, dann Playfair[5]) im Jahre 1802 und besonders Leopold von Buch[6]) im Jahre 1810, und zwar unter allgemeiner Zustimmung der Wissenschaft, soviele Thatsachen gegen diese Theorie zu Felde führten, daß das gerade Gegenteil, die Anschauung von der Bewegung des Starren, den Sieg gewann. Zwar kämpfte der große Brite, Charles Lyell, in der ersten Ausgabe seiner „Principles of Geology“ wacker gegen das triumphierende Exposé, wie Peschel und Leipoldt in der „Physischen Erdkunde“ hervorheben[5]); allein dem großen Geologen erging es, wie unserem Apostel Paulus mit dem Christentume. Er, der Verfolger, ward der eifrigste Verteidiger, der vorzüglichste Anwalt der neuen Lehre[7]).

Bevor wir uns für die eine oder für die andere Theorie entscheiden, wollen wir unparteiisch die an der Nordseeküste Deutschlands und am atlantischen Gestade Norwegens gesammelten Beobachtungen, besonders soweit sie sich auf Moor und Torf beziehen, prüfen und sehen, ob aus dem Wechselverhältnis beider ein Maßstab für diluviane Zeiten abgeleitet werden kann.

So schnell die Landverluste an der Nordsee nachgewiesen, so schnell werden auch Theorien und Erklärungen dafür geschaffen. Und was ist die Folge? Die weitverbreitete Ansicht: „Jedes Vorkommnis von unterseeischen Wäldern und Torflagern — einzeln betrachtet — entbehrt der Beweiskraft für eine Senkung“[8]). Ist das wahr? Uns däucht, daß bei all den an der deutschen Nordseeküste in Betracht kommenden Erscheinungen dreierlei zu unterscheiden not thut.

1. Die Nordsee gleicht einem nimmersatten Ungeheuer, welches bald langsam und gemächlich, bald wild und stürmisch an der Küste nagt, ohne sich jemals Zeiten langer Rast und Ruhe zu gönnen. Das Spiel der Wogen kommt nie zu Ende.

Unterstützt vom rhythmischen Wechsel der Gezeiten und dem wilden, regellosen Gange der Stürme, unterwühlen Welle auf Welle die wenig widerstandsfähige Küste; fortwährend reißen sie, wo sie unbehelligt gelassen, große und kleine Festlandsbrocken hinweg und zwingen endlich die oberflächliche, scheinbar sichere Decke mit ihren Städten und Dörfern, Wäldern und Mooren, in die Tiefe, in das schäumende Meer zu versinken. So kommt es, daß die Merkzeichen eines festen Niveaus auf dem Meeresgrunde zu finden sind.

Geschilderter Prozeß wird von nicht wenigen Forschern generalisiert und an und für sich ausreichend erachtet, zu erklären, warum gegenwärtig das von einem Nachkommen Wittekinds erbaute Schloss Mellun im Jadebusen, die Trümmer der Stadt Torum auf dem Seeboden des Dollarts, der Kallas Turm unfern der holländischen Küste und römische Bauten westwärts von Katwyk op Zee stehen; dieser Vorgang ganz allein, wie ausgeführt wird, genüge, zu erklären, warum 1421 der Biesbosch (72 Kirchspiele gingen unter), 1219 der Zuidersee, 1277 der Dollart, 1218 der Jadebusen und 1634 die vielen Wasserstraßen entstanden, welche die Insel Nordstrand an Schleswigs Gestade durchschneiden.

Diese Auffassung lässt viele Fragen offen; aber respektieren müssen wir sie doch solange, als die herangezogenen Beobachtungen nicht dagegen sprechen, ein Gedanke, den auch Grisebach[18]) verteidigt, wenn er schreibt: „Ständen diese Ruinen noch aufrecht in ihrer ursprünglichen Lage, so würde eine wahre Senkung der Küste daraus folgen. Aber die Nachrichten, welche wir besitzen, sind nicht so genau auf das Wesentliche der vorliegenden Frage gerichtet: Sie lassen die Annahme frei, daß die Trümmer nur deswegen am Grunde des Meeres liegen, weil der Boden unter ihnen fortgeschwemmt worden war.“

Die Anhänger der Behauptung, daß nur Sturm und Flut diese Verwüstungen angerichtet, können unter Hinweis auf die Karte und die Physik des Landes dafür Freunde werben. Wir müssen ihnen zugestehen, daß die deutsch-niederländische Küste den südwestlichen, westlichen und nordwestlichen Stürmen schutzlos preisgegeben, daß der tiefeinspringende Winkel an der Elbmündung darauf hindeutet, daß er wesentlich durch ein Zusammenwirken von Südwest- und Nordweststürmen, durch die Resultante der Fluten geschaffen, welche teils aus dem Kanal, teils von Schottland her gleichzeitig vordringen.[9]) Wir kennen Eilkers und Arends statistische Zusammenstellungen[10]), welche die verderbliche Wirkung der von Nordweststürmen aufgewühlten Sturmfluten schildern. $22^1/_2$ Fuß, erzählen sie, hob der Nordweststurm vom 3. Februar 1825 die Flut über den Stand der ordinären Ebbe; das Meer durchbrach den Deich unweit Emden und wühlte in dessen Fuß ein Loch, welches mehr als hundert Fuß tief war und Bernstein in außerordentlicher Menge auswarf. Bei gewöhnlicher Flut hingegen steigt das Wasser in der Ems, vom Ausfluss des Dollarts gerechnet, 5 Meilen, in der Weser $7^1/_2$, in der Elbe 16 bis 17, in der Eider 6 bis 7 und in der Themse 11 bis 12 Meilen aufwärts.

Auch dem Umstande widerfahre volle Anerkennung, daß Dove's[11]) Drehungs-Gesetz der Winde gerade das Umspringen des Südwest in einen leider nur zu oft tobenden Nordwest nahe legt.

Und trotz alledem dürfen wir die Zerrüttung und Zertrümmerung der deutschen Küste nicht einzig und allein auf Rechnung der geschilderten Faktoren setzen. Denn die britische Küste wird auch da, wo sie keiner dieser wilden Gesellen plagt, von denselben Erscheinungen heimgesucht, wie bei Peschel-Leipold[5]) und Hahn[9]) zu lesen ist. Dazu kommt, daß gewisse Thatsachen der deutsch-niederländischen Küste entschieden eine andere Auslegung empfehlen.

2. Im 13. Jahrh. verband sich der Zuidersee mit dem Meere, und dieses hatte zur Folge, daß die Nachbarprovinzen des neu entstandenen Meerbusens zum erstenmale umdeicht wurden. Diese Deiche sind somit zugleich Grenzwall und Schutzwehr für das damalige aus der Fluthöhe hervorragende Binnenland. L'Epie[12]) beweist uns, gestützt auf das einstimmige Zeugniß der niederländischen Schriftsteller jener Zeit, daß die innerhalb des sicher verwahrten Gebietes angelegten Schleußen daßelbe ausreichend entwässerten. Im Jahre 1450 genügte das System nicht mehr; es wurden deshalb die ersten Schöpfmühlen aufgestellt,

und ein Flutmesser fixierte das Niveau des Wassers. Von Zeit zu Zeit wurde der Sommerpegel erniedrigt. Im November 1732 führte l'Epie mehrere zuverlässige Pegelablesungen aus, deren Resultat dahin lautete, dass das Binnenwasser bei Enkhuisen selbst zur Zeit der höchsten Flut 6 Fuß $5^1/_4$ Zoll Amsterd. Maß niedriger stehe, als das Außenwasser, welches gerade infolge des östlichen Windes um 7 Zoll unter dem Niveau der gewöhnlichen Flut zurückgeblieben. Auf Grund dieser Thatsachen berechnete l'Epie, dass das Land innerhalb der Deiche von Enkhuisen seit 1450 (bis 1732) um mehr als 7 Fuß gesunken sei, und an dieser Senkung ist noch nicht gezweifelt worden*).

Daß dieser Senkungsbetrag nicht von einem Unterwaschen der Küste durch das Meer etc. abzuleiten ist, dürfte selbstverständlich sein. Vielmehr suchten und fanden die niederländischen Forscher mit l'Epie die Erklärung hierfür in der Entwässerung des Bodens, resp. in dem Zusammensinken der Alluvionen; sie theoretisierten weiter: Je mächtiger die unter der Oberfläche liegende und durch Alter, Verwesung und Trockenstellung zusammenfallende Dargschicht ist, desto größer der Effekt der Senkung; derselbe ist abhängig von der Anzahl der thätigen Schleußen und Schöpfmühlen, von der Lage und Beschaffenheit der Marsch, resp. des Substrates derselben.

So ansprechend diese Gedankenfolge erscheint, frei von fehlerhaften Prämissen ist sie doch nicht. Oder ist Darg verwester Torf? Warum sind seine obersten Lagen fest und schwer und die unteren leicht und schwammig? Ist das nicht ein schlagender Beweis für die Unrichtigkeit der Annahme, daß diese Torferde durch Alter und Zusammendrücken kompakter werde? Ist es nicht merkwürdig, daß die Erniedrigung des Landes auch da beobachtet wird, wo der Boden nur aus Klei besteht, aus einer Erdart, bei welcher an ein Zusammenpressen, wie bei dem dargigen Boden, durchaus nicht zu denken ist? Merkwürdig fürwahr, daß auch da das Erdreich gesunken, wo Flüsse und Bäche laufen und der Himmel aus dem spiegelblanken See schaut! Dazu kommt, daß diese Erklärung auf das Terrain meerwärts der Deiche erst recht nicht passt. Dieser Ansicht gemäß müsste sich hier der Boden strotzend mit Wasser füllen, besonders wenn er Darg führt, und ein zu beobachtender Hebungseffekt müßte den ehemaligen Senkungsbetrag parallelisieren. Im Binnenland sind ähnliche Verhältnisse beobachtet worden [15]).

All' diese Bedenken zwingen uns, auch in den Senkungsbeträgen für Ostfriesland, welche Reinhold und Prestel [13]) mitteilen, in der Thatsache, daß von den 643 Quadrat-Meilen Hollands beinahe 42% (d. i. 268 Quadrat-Meilen) unter dem Meeresniveau liegen, und endlich hinter den von Arends mit großem Geschick ermittelten und von Guthe wiederholten Zahlen, [14]) daß von den 91,76 Quadrat-Meilen verloren gegangenen Marschbodens innerhalb des Landes zwischen Flandern und Jütland nur 46,438 Quadrat-Meilen zurückerobert wurden, — all' diese Bedenken und Angaben zwingen uns, hierin noch die Wirkung eines dritten Faktors zu verspüren. Wir denken dabei nicht an die Erfolge, welche der Mensch im Kampfe mit dem Meere davontrug, sondern an ein Niederschweben des Landes im Darwinischen Sinne, an eine säkulare Senkung echter Art.

3. Von der Schelde bis nach Schleswig, wie bereits l'Epie [12]) und Tetens [16]) sagten, begraben überall längs dem Strande mehr oder minder mächtige See-Alluvionen Torf- oder Dargflötze. Die Mächtigkeit des Hangenden veranschlagt Arends [17]), gestützt auf zahlreiche Bohrungen und Brunnen-Ausschachtungen, auf 4 bis 10 und mehr Fuß. Die größte Tiefe, wie auch Grisebach [18]) und Prestel [13]) bestätigen, befindet sich zu Campen unweit Emden und beträgt 44 Fuß d. h. genau so viel, als die größten Höhen der Geest innerhalb der Küstenprovinzen; denn die größten Erhebungen, im Neupfalzdorfer Moor bei Aurich und in der Provinz Drenthe gelegen, messen $40^3/_4$, resp. 50 Fuß ü. d. M.; dagegen liegen

*) In Holland, Friesland und Hannover ist es nicht so, wie an der Ostsee, wo Hagen aus den Pegelablesungen für eine geringe Hebung, Schumann und Berendt eher für eine Senkung und Seibt für eine Konstanz der Höhenlage der Ostsee plaidieren. Vgl. Schumann, Geolog. Wanderungen durch Altpreußen. Königsberg 1869, p. 168 f. Berendt, in den Schriften d. phys.-öcon. Ges. in Königsberg 1868, p. 131 ff. — Seibt, das Mittelwasser der Ostsee bei Swinemünde. Publ. d. königl. Preuß. Geodätischen Institutes. Berlin 1881, p. 40, 81.

der Weserspiegel bei Bremen nur $17^1/_2$ Fuß (c. 5 *m*) und der Emsspiegel bei Meppen nur $31^1/_2$ Fuß (c. 9 *m*) ü. d. M.

Da, wohin Plinius die Wohnungen der fischenden Chauken verlegt, auf den Hügeln eines weiten, während der Flut überschwemmten, während der Ebbe trockenen Landstriches, hier, auf den Warfen im Watt, finden wir nach Arends[19]) in der Richtung von oben nach unten folgenden Schichtenverlauf:

10 bis	14	Fuß	Klei, d. i. Lehmboden der Marsch (vgl. das Englische clay).
2 „	3	„	Knick, d. i. eine feste, saure, von Eisenoxyd gebundene, an der Luft in Pulver zerfallende Thonerde.
15 „	18	„	Eschergrund, d. i. kalkhaltiger Lehmboden der Marsch.
6 „	15	„	Darg, d. i. eine eigentümliche Torfart.
2 „	12	„	Sand oder Lehm.
35 bis	62	Fuß.	

Also erst in einer Tiefe von 35 bis 62 Fuß finden wir an diesen Plätzen den unfruchtbaren Geestsand und unter einer 27 bis 35 Fuß mächtigen Alluvial-Decke — den Darg. Wer sich hierbei an die Angabe Cottas[20]) erinnert, daß bei Mühlhausen in Thüringen eine Torfschichte bergmännisch abgebaut wird, resp. wurde, welche 50 Fuß dick von diluvialem Lehme überschüttet war, der findet darin eine Warnung, nicht voreilig zu schließen: „Gleiche Wirkungen, gleiche Ursachen".

Gerade dieses Pendant fordert noch mehr heraus, die vorgefundenen Verhältnisse eingehend zu erwägen und die zwei Fragen aufzuwerfen: Was ist Darg? Und wie ist er zwischen die Alluvionen gekommen?

Auf die erste Frage werden noch hier und da die ehemals zutreffenden Antworten gegeben: Darg ist eine aus Seepflanzen, besonders aus Tangen und Zosteren gebildete Torfmasse, oder Darg ist der Überrest eines aus den Hochmooren abgeflossenen Torfbreies.

Die erste Deutung stützt sich auf Autoritäten ersten Ranges. Als Berghauptmann Wachtel die Moorbildung in dieser Richtung beleuchtete, sagte Humboldt:[30]) „Bei meinem letzten Aufenthalte auf dem großen Haakenberg-Linum'schen Torfmoore (bei Fehrbellin gelegen) hatte ich Gelegenheit, eine Beobachtung anzustellen. Ich fand in dem dortigen Torf 8 bis 10 Zoll lange und 1 bis $1^1/_2$ Zoll breite Blätter eines Seegrases (Fucus saccharinus) frisch und unversehrt, wie ich ihn im offenen Meere zwischen Neuwerk und Helgoland sahe." Obgleich Stimmen dagegen laut wurden, wussten doch andere die Frage aufrechtzuhalten: Giebt es noch bessere Beweise dafür, daß unsere Moore auf altem Seegrunde ruhen? Die Entdeckung Ehrenbergs entschied den Zweifel. Der wissenschaftliche Entdecker der Welt des Mikroskopisch-Kleinen fand im Darg von der Nordsee echte maritime Geschöpfe, nämlich Polythalamien oder Foraminiferen.

Ohne eine weitläufige Beweisführung anzustrengen, bleibt feststehen, dass beide Funde über die Herkunft des Dargs gar nichts verraten. Die Merkmale der Tangblätter: „frisch, unversehrt, wie am Nordseestrand" deuten eine zufällige Verschlepung (vielleicht mit Austern, Fischen etc.) an, und die Foraminiferen wurden durch jene Wogen herbeigeführt, welche die Dargschichten unter See-Alluvionen begruben. Folgende Untersuchungen haben die Frage entgiltig beigelegt.

Von derselben Stelle und von demselben Herrn von Thünen, woher Ehrenberg seine Dargproben bezogen, erhielt sie auch Grisebach, und das Resultat seiner sorgfältigen mikroskopischen Forschungen war das freimütige Geständnis: In diesem Darge ist nicht einmal ein Überbleibsel von Algenzellen aufzuspüren, welche durch die doppelte Zellwandung und Intercellularsubstanz dem suchenden Auge sofort auffallen; in ihm fehlt jedes Pflanzenstück, das deutlich erkennen lässt, daß es von einer Zostera stamme; alle bestimmbaren Fragmente, welche er aufweist, gehören echten Gräsern, den Rohrarten und Schilfen an.

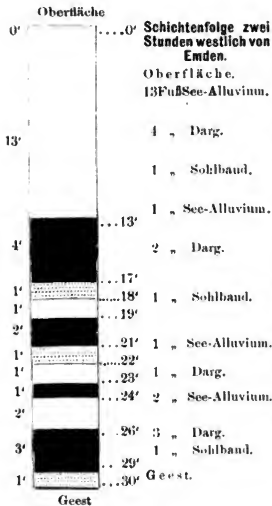
Dieses Ergebnis haben weitere Untersuchungen glänzend bestätigt.[31])

Deshalb können wir auf die erste Frage keine andere Antwort geben, als die: Der Darg ist das Produkt einer echten Landbildung, eines Wiesen- oder

Grünlandsmoores; er ist Wiesentorf, oder wie in Holstein und Westpreußen gesagt wird, Blättertorf, Martörv-Blättertorf.*)

Wie submarine Torfe, so bekannt sind submarine Wälder. Bald erscheinen die Bäume vereinzelt, bald gruppen- und waldweise; bald stehen sie aufrecht, bald liegen sie mit ihren Wipfeln in der Richtung nach Südost; bald gehören sie dem Waldboden, bald den untersten Torfschichten an. Nochmals wollen wir hervorheben, daß beide Vorkommnisse an sich Trümmer eines vom Meer zerstörten Landes sein können, und demnach nicht schlechthin als gewichtige Zeugen für eine Senkung im Darwin'schen Sinne funktionieren dürfen. Die Frage: In welcher Weise treten die Torfe unter Meer und Marsch auf? ist also von größter Wichtigkeit.

Abgesehen von dem frischen Tangbreie Mucks und den vom Meere ausgewühlten und ausgeworfenen Torfstücken verschiedener Größe, repräsentieren doch die in Ostfriesland 1 bis 15 und in Holstein (z. B. bei Brockdorf in der Wilstermarsch) sogar 20 Fuß mächtigen Dargschichten einheitliche Größen. Dagegen fehlt den in und zwischen Sand unregelmäßig eingebetteten Torfschollen und -Fetzen die Ausdehnung. Dominierend bleiben die regelrecht gelagerten, nach den Seiten des Hangenden und des Liegenden normal verbundenen Dargstraten und zwar von einer Flächen-Ausdehnung, wie sie gegenwärtig die Sümpfe und Moore repräsentieren. Am schärfsten ausgeprägt tritt da die Konkordanz des an Dislokationen jedweder Art so gut wie völlig freien Schichtenkomplexes hervor, wo das Darglager in zwei, drei, ja in vier parallele Flötze gespalten und von gleichviel wechsellagernden See-Alluvionen geschieden wird. Solche Fälle sind nicht selten. Eine derartige Aufeinanderfolge findet sich zwei Stunden westlich von Emden. Das beigegebene Schema ist so durchsichtig, dass jedes Wort der Erläuterung überflüssig erscheinen muß.



Schichtenfolge zwei Stunden westlich von Emden.

Außer dem betonten stratigraphischen Grunde giebt es noch einen zweiten, einen organischen, wie wir ihn zu nennen pflegen, welcher die überschütteten Dargschichten als ungestörte Landbildungen auf primärer Lagerstätte charakterisiert: wir meinen das Sohlband. Fast überall, wo im nordwestlichen Deutschland Torf auf Sand ruht, findet sich unter dem Torf eine 1 Fuß mächtige, von Wurzeln und Fasern senkrecht durchzogene Sandschichte von schwarzer Farbe, welche sich von dem hellgefärbten Substrat geradeso scharf abgrenzt, wie die humose Erdkrume vom organischen Boden. Dieses Sohlband ist die organische Basis jeder Moorbildung auf Sandboden; sie ist, wie Karl v. Meidinger[40]) zu sagen pflegte, das „Two," „die Zeugemutter des Torfes, die unversehrt liegen und hinlänglich mit Wasser versehen sein muß, wenn sie gebären soll." So schrieb Meidinger vor hundert Jahren (1775), als die Genesis des Torfes noch ein Mysterium war.

Gerade die Existenz des Sohlbandes giebt das Kriterium an die Hand, warum wir den von de Luc, Lyell u. a. Forschern gepflogenen Erörterungen nicht folgen dürfen, welche dahin gehen, daß der Darg gegenwärtig auf sekundärer Stätte ruhe. Der große britische Geologe kommt zu diesem Ergebnisse, indem er die fragliche Erscheinung mit den Moorausbrüchen von 1831 (zwischen Bloomfield und Geerah) und 1833 (in der Grafschaft Donegal) verknüpft[24]).

*) Der „submarine peat Britanicus" ist nach James Geikie versunkener Torf. Unsere ausgesprochene Ansicht, daß keine marine Torfbildung besteht, bestätigt Früh[54]).

Was sind Moorausbrüche? so hören wir fragen. Darauf antworten wir mit der vortrefflichen Darstellung, welche wir Walchner, Leunis und Senft über jenen verhängnisvollen Ausbruch bei Tulamare verdanken. Sie schreiben[23]): „Der Ausbruch des Moores zeigte sich zum erstenmale am 25. Juni; man spürte eine starke Bewegung, und auf mehrere Meilen weit schien das Innere der Erde in Aufruhr. Die Erderschütterung war mit starkem, fernem Donnergetöse begleitet! In der Gegend von Kilnalady that sich das Erdreich auf und warf einen starken Strom einer moorichten Substanz aus, der unter gewaltigem Getöse sich reißend weiter stürzte. Innerhalb einer Viertelstunde waren 300 Acker Landes vom Strome verwüstet. Alles, was ihm im Wege stand, Häuser, Bäume, Wälder wurden fortgerissen. Die Oberfläche des Stromes gewährte den Anblick eines in Gährung befindlichen Bieres, das überlaufen will. In einigen ebenen Gegenden hatte der Strom eine Tiefe von 6 Fuß. Man glaubte anfänglich, er walle nur oben hin, aber es zeigte sich bald, dass er den Boden aufwühlte. Auf den Feldern riß er große Massen weg, die er oft 20 Fuß weit schleppte. Dreitausend Menschen waren beschäftigt, einen 7 Fuß hohen und breiten Damm aufzuwerfen, aber der Strom brach durch. Über 5 Meilen Landes wurden durch diesen Ausbruch verwüstet."

De Luc[25]) und Lyell[24]) meinen nun, daß wie in Irland, so auch an der Deutschen Küste breiige Torfmassen aus den Hochmooren herniederflossen und hie und da ihren Inhalt in das Meer führten, wo er, von Sand und Klei überworfen, zum submarinen, resp. zum unter der Marsch verborgenen Dargflötz wurde. Wiederholte sich, so lautet die Theorie weiter, der Erguß zum zweiten-, dritten- und viertenmale, dann entstand die Wechsellagerung der Schichten, welche unsere Zeichnung veranschaulicht. „Hence the alternatings of clay and sand with different deposits of peat so frequent on some coasts, as on those of the Baltic and German Ocean;" dieser Satz beweist, daß Lyell diese Theorie auf die ganze Deutsche Küste ausgedehnt wissen will.

Trotz aller Fürsprache einer so hochgeachteten Autorität zwingen einige Fragen doch zur reiflichen Erwägung. Vermag ein derartiger Schlammstrom ein von Wurzelfasern senkrecht durchstochenes Sohlband zu erzeugen? Ist Meer und Woge im Stande, eine herbeifließende breiige Torfmasse als Ganzes, als einheitlichen Guß, aufzunehmen und zu bewahren? Warum zeigt das Mikroskop im Darg nur Gramineenreste, die Schilf- und Rohrarten angehören, und nicht in jener Fülle Erica-, Eriophorum- und Sphagnum-Fragmente, wie sie dem Torf der Hochmoore eigen sind? Das Fehlen dieser konstituierenden Bestandteile in der Torfmasse verneint ebenso entschieden die Ansicht. Die von Meer und Marsch überdeckten Dargschichten sind Abflussmassen der Hochmoore. Dazu kommt als vierter beschwerender Umstand, daß dergleichen großartige und verderbliche Ausbrüche in Deutschland gar nicht bekannt sind. Alles, was wir hierüber in der Literatur vorgefunden, ist Folgendes.

Wie die Bewegung des Gletschers dem Auge entgeht, so langsam und allmählich schob sich nach de Luc die nördliche Hauptverzweigung des Bremischen Düvelmoors durch die Landschaft Kehdingen[25]). Ferner: Im nassen Sommer des Jahres 1793 gleitete im Amte Norden bei der Kolonie Leezdorf in Ostfriesland eine große Strecke des Hochmoores langsam auf das ausgegrabene, kultivierte und niedrig gelegene Nachbargebiet, wo es zum Teil noch sitzt, und 30 Jahre früher, in der Nacht vom 8. zum 9. November 1764, rutschte bei Altendorf im Rockenmoore Oldenburgs eine Torfmasse herab, wobei die Schollen, Erdrisse, Sandausfüllungen und Zusammenschiebungen eine an einigen Stellen 50 mehr Schritt betragende Drehung nach Südost beobachten ließen[35]).

In Summa resultiert hieraus: Wie wir in Betreff der Natur des Darges nicht mit Humboldt und Ehrenberg übereinstimmen, so können wir in Betreff seines Vorkommens auch nicht de Luc und Lyell beipflichten. Wir müssen vielmehr betonen:

Da, wo der submarine oder der unter der Marsch gelegene Darg ein ungestörtes Flötz mit Sohlband bildet, dort grünten und gilbten, neigten und raschelten Schilf- und Rohrarten im Wiesenmoor und erzeugten den Darg. Seine

Mächtigkeit und sein organischer Kontakt mit der Geest beweisen, daß das Moor auf meerunberührtem Grunde lange ungehemmt fortbestand, ein Umstand, welcher entweder eine recht hohe oder eine recht geschützte Lage voraussetzt. Keine Meeresflut konnte den Platz erreichen, auch dann nicht, wenn der furchtbarste Sturm über die wilde See brausend dahinfuhr. Von beiden Voraussetzungen zeigt sich die eine als nicht stichhaltig; denn hätte das Terrain gleich anfänglich unter dem Meeresniveau gelegen und wäre es nur durch vorgelagerte Schutzwälle und Dünen vor dem Hereinbruch der See geschützt gewesen, so müßte der erste Dammbruch ausgereicht haben, einen bleibenden Busen zu schaffen, und zwar müsste das ziemlich frühe geschehen sein, weil die niederländischen Geschichtsschreiber davon nichts erzählen. In eine spätere Zeit verlegt die Geschichte die Beispiele, daß weite Fluren, ganze Dörfer und zahlreiche Häuser durch das Fortrücken der Dünen in die See fielen. Konnte auf diese Weise das Moor von der ersten See-Alluvione verschüttet werden? Nein; denn darauf erzeugte sich die zweite Darglage. Wäre keine Senkung, keine Änderung in der Höhenlage des Moores eingetreten, dann müsste das Terrain noch heutigen Tages über dem Niveau der gewöhnlichen Flut liegen. So ist es jedoch nicht; der Kampf zwischen Meer und Moor entbrannte um den streitigen Platz immer heftiger und endlich — aber nur infolge der weiter stattgehabten Senkung — überwog der Einfluss des Meeres und dasselbe baute die oberste und mächtigste Alluvione.

Auf Grund dieser Ausführungen dürfen wir den von H. B. Geinitz[26]) ausgesprochenen Satz dahin präzisieren: Wo normal gelagerte und mit Sohlverband versehene Dargflötze unter dem Meeresspiegel liegen, dort hat eine Senkung des Strandgeländes in diluvialer Zeit stattgefunden.

Ist dieser Ausspruch, so hören wir fragen, nicht verfrüht? Weisen die wechsellagernden Darg- und Seealluvial-Schichten nicht mit gleicher Schärfe auf Schwankungen im Niveau der Hydrosphäre hin?

Daß infolge der Adhäsion das Wasser an den Rändern eines schlichten Gefäßes höher steht als in der Mitte, ist eine bekannte Thatsache. Selbstredend wiederholen Ocean und Küste diese Erscheinung in viel großartigerem Maßstabe.*) In der generösesten Weise wollen wir den Anhängern dieses Gedankens zugestehen, diesen Betrag so hoch anzusetzen, als sie belieben; ja sie mögen die Zahl noch steigern und potenzieren, indem sie vorrechnen, um wieviel die Gebirge höher werden, wenn der ganze glaciale Gesteinschutt und all die vielen erratischen Blöcke wieder dahingelegt werden, woher sie gekommen sind.

Aus alledem kann jedoch nichts anderes gefolgert werden, als daß der Spiegel der Nordsee ehemals höher als heute gewesen. Die geschilderte Wechsellagerung zwischen Darg und Alluvionen führt aber zu dem streng gegenteiligen Ergebnis; sie setzt in der Richtung nach der Gegenwart kein Sinken, sondern ein Emporsteigen der See voraus. Und damit ist der Beweis erbracht, daß wir berechtigt sind, das Resultat der Landsenkung aufrecht zu halten.

Was die unterseeischen Städte, das Zusammensinken des Landes, das immer weiter Umsichgreifen des Meeres, die submarinen Wälder mit großer Wahrscheinlichkeit andeuten, das wird durch die unter Meer und Marsch gelegenen Dargfelder, sofern ihr Vorkommen ungestört und ihr Kontakt organisch erscheint, mit höchster Evidenz erwiesen: Die deutsche Nordseeküste ist ein Senkungsfeld im Sinne Darwins.

II.

Thatsache ist es, daß der Meeresspiegel an den Küsten etwas höher steht, als auf hoher See. Selbst wenn wir davon absehen dürften, dass die Physik verlangt, genannte Beobachtung weniger als Attraktions-, sondern vielmehr als Benetzungs-

*) Eine Berechnung der Anziehung des südamerikanischen Festlandes bei Callao (unweit von Lima) ergab, daß sich dort in einer senkrecht zum Verlaufe der Küste stehenden Richtung der Meeresspiegel mit der Entfernung vom Lande allmählich um 137 Meter senkt. Diese Rechnung ist indes nur eine beiläufige. — Suess giebt hierfür 1100 Meter und Listing fand folgende Werte: London 118 *m*, Paris 268 *m*, Insel Maranon (Brasilien) 567 *m*, Bonin-Insel — 1309 *m*, St. Helena — 847 *m*, Spitzbergen — 217 *m*, Berlin 37·7 und Königsberg 92·6 *m*. [51])

und Adhäsionserscheinung aufzufassen und den Wasserstand nur sub conditione in direkte Proportion zu der Massenhaftigkeit und Höhe eines Randgebirges zu setzen, müssen wir doch hervorheben, daß das Problem der Bestimmung des mittleren Niveaus der Meeresteile außerordentlich kompliziert ist. Örtliche Verhältnisse, Barometerstand, Windrichtung, Windstärke u. s. w. bewirken so bedeutende Anomalien, und wir wissen davon noch so wenig, daß auf diesem Gebiete die Hauptarbeit der Zukunft vorbehalten bleibt. Aus den genauen Messungen der königl. preußischen Landes-Aufnahme hat sich beispielsweise ergeben, daß bei der Ostsee von einem eigentlichen Mittelwasser, streng genommen, nicht gesprochen werden kann, sondern nur von Mittelwasser der Ostsee an diesem oder jenem Punkte, ein Resultat, welches erst die rechte Klarheit empfängt, wenn wir hinzusetzen, dass von der Küste Holsteins an bis Memel der Spiegel der Ostsee um 0,5 Meter steigt. Diese Stauung nach Osten hin schließt somit den Gedanken aus, dass die mittlere Höhenlage des Ostseespiegels zwischen Kiel und Memel wirr und maßlos bald auf-, bald niedersteige.

Die Konzessionen, welche wir am Ende des ersten Abschnittes den Freunden der Theorie großer Schwankungen im Spiegel der Hydrosphäre willfährig eingeräumt, mögen sich auch auf Norwegen beziehen. Bevor wir aber entscheiden können, ob sie ausreichen, die dortigen säkularen Phänomene zu erklären, müssen wir eine genügend spezielle Einsicht in die letzteren selbst gewonnen haben.

Selbstredend müssen in Norwegen, wo die Küste steil, oft sogar perpendikulär in die Höhe und gleich jäh nach dem tiefen Meeresgrunde hinab steigt, viele säkulare Schwankungserscheinungen so gut wie spurlos vorübergehen; andere dagegen müssen in wahrhaft großartiger Weise zur Ausprägung kommen. Wir nennen hierfür Muschelbänke, Strandlinien und Terrassen in meeroffenen Tälern, drei unverkennbare Merkmale eines ehemals höher heraufreichenden Meeres.

Jedes Lehrbuch der Geologie unterrichtet uns, daß bezeichnete Merkmale, selbst sofern sie unmittelbar aneinander stehen, weder unter sich, noch mit dem Spiegel des Meeres parallel verlaufen[27]). In welchem Grade diese Unregelmäßigkeit hervortritt, sehen wir besonders schön aus dem von Mohn ermittelten Höhenverhältnis der Strandlinien. Mit ihm unterscheiden wir längs des atlantischen Gestades folgende fünf Gebiete[28]):

1. Das Terrain um Varanger mit 7 bis 91 *m* ü. d. M. aufsteigenden Strandlinien.
2. „ „ „ Alten „ 5 „ 58 *m* „ „ „ „ „
3. „ „ „ Tromsö „ 7 „ 94 *m* „ „ „ „ „
4. „ „ „ Trondhjem mit mehr als 7 „ 176 *m* „ „ „ „ „
5. „ „ „ Bergen mit 6 „ 87 *m* „ „ „ „ „

Klar und deutlich stellen diese Angaben die hypsometrische Kurve der obersten aller Strandlinien als eine Zickzacklinie vor Augen; bald steigt sie hoch bergan, bald fällt sie tief bergab. Der maximale Unterschied beträgt nur 19 *m* weniger, als die berechnete Amplitude zwischen der Mitte des Großen Oceanes und seiner Erhebung an der südamerikanischen Küste bei Callao (angeblich 137 *m*)[57]), und das will sehr viel sagen! Einen mehr oder minder parallelen Kurs halten hierzu die tieferen Strandlinien ein. Drittens wolle man nicht übersehen, daß die Anzahl dieser Bildungen durchaus nicht konstant ist.

Gleiche Eigentümlichkeiten veranschaulichen die Terrassen im Sinne Kjerulfs[29]), und die vielen Muschelbänke, welche am atlantischen Strande aufbewahrt liegen. Leopold v. Buch[31]) beschreibt sie von der Halbinsel Oereland bei Trondhjem, von der Insel Lurö und vom Festlande bei Tromsö und bei Bodö. Am letztgenannten Platze, hier am Salten-Fjord, bedecken sie eine Fläche von mehr als einer halben Quadratmeile.

Betrachten wir hierauf das südliche Land. Zahlreiche Einzelbeobachtungen, welche Hahn[9]) zum Teil zusammengetragen, liegen in einer reichen Literatur zerstreut und ungesammelt umher. Das Wichtigste von allen, soweit es notwendig ist, um ein Allgemeinbild zu erhalten, werden wir mitteilen.

Bekanntlich wurden auf Betrieb der Regierung längs der Küste zwischen der schwedischen Grenze und Kap Lindesnäs im Jahre 1839 an 27 Stellen Wassermarken in Felsen eingehauen. Im Jahre 1865 erfolgte die erste Ab-

lesung. Als Mittel aus 11 zuverlässigen Beobachtungen ergab sich für das Jahrhundert eine Hebung von 0,3 *m*. Für eine Bewegung im gleichen Sinne plaidieren die 30 berühmten postglacialen Muschelbänke, welche zu beiden Seiten des Skiens- und Christiania-Fjords gelegen und von Sars[34]) genau beschrieben sind. Sechzehn derselben, welche u. a. echt nordische Formen wie Buccinum grönlandicum Chemn., Natica clausa L., N. grönlandica Beck, Astarte arctica Gray, Siphonodentalium vitreum Sars u. s. w. enthalten, verteilen sich auf den Höhengürtel zwischen 350 und 500 Fuß. Die übrigen vierzehn Muschelansiedlungen, frei von glacialen Formen, gehören der Höhenstufe von 50 bis 200 Fuß an.

Zuletzt hätten wir noch der Terrassen und Strandlinien zu gedenken. Mit Recht und Fug schreibt Hahn[37]), denn er fußt auf Keilhau: „Südlich von Bergen werden Terrassen weniger bestimmt, während sie im östlichen Teile des Landes nach der schwedischen Grenze zu sich wieder bestimmter ausgeprägt zeigen.“ Obgleich in dieser Verbindung das Wort Terrasse fast gleichwertig dem Begriffe: Strandlinie erscheint, so lässt doch das Citat daran keinen Zweifel aufkommen, daß die von Blytt in Englers botanischen Jahrbüchern (1882, p. 37) aufgestellte Behauptung: Im südöstlichen Norwegen fehlen sowol Strandlinien als ausgeprägte Terrassen — nicht zutreffend sein kann. In demselben Sinne sprechen viele andere Thatsachen; wir nennen beispielsweise Ladegaards Halbinsel, welche nach historischen Dokumenten vor einigen Jahrhunderten noch Insel war, die zur Bootbefestigung dienenden Pfähle und Ringe auf Kragerö, welche bereits zu Keilhaus Zeit (1838) von der See nichtmehr erreicht wurden, endlich die 15 bis 30 *m* unter Meer im Golf von Christiania stehenden abgestorbenen Stöcke von Oculina prolifera, einer Tiefseekoralle, welche gegenwärtig an den Küsten Skandinaviens in Tiefen von 250 bis 500 *m* lebt.

Hochinteressant bleibt es, in dem aufsteigenden Lande nach Gebieten zu fahen, welche Ruhepunkte und Senkungszonen darstellen. Gegenwärtig kommen nur drei oder vier derartige Distrikte in Frage.

1. Arendal ist nach Keilhau und Kalm[37]) ein lokales Senkungsfeld. Aus der Lage der alten Steinaufhäufungen (Steenrösene) auf der Insel Jerkholm schließt Keilhau auf eine Senkung von ungefähr 6 *m* für die Zeit seit der Errichtung derselben, ein Effekt, welcher von einer Nachbarinsel noch übertroffen wird. Alte Lootsen, welche Kalm befragte, wußten von einer Wasserverminderung in der Gegend von Arendal gar nichts, wol aber vom Gegenteil.

2. Auf der Insel Agdenäs am Eingang der Trondhjemer Bucht fand Keilhau die Trümmer eines alten Bollwerkes, dessen fundamentalen Reste auf eine geringe Senkung hindeuten, wofür auch das 1028 von Kanut dem Großen auf der Insel Munkholm angelegte Kastell Trondhjems spricht; denn wäre hier keine Hebung vonstatten gegangen, so müsste die Burg, weil sie jetzt nur 7 *m* über der Mittelwassermarke liegt, früher von jeder Flut unter Wasser gesetzt worden sein, eine Annahme, welche deshalb entschieden wenigstens zu der Voraussetzung treibt, dass sich hier seit einer Reihe von Jahrhunderten nur ganz unbedeutende Niveauveränderungen vollzogen haben. Diese Gegend von Trondhjem repräsentiert daher ein stationäres Feld.

3. Die Umgegend von Stavanger kennzeichnet Keilhau als eine solche, wo Hebungs- und Senkungsdistrikte nahe nebeneinander liegen.

4. Für das Terrain um Aalesund versucht Reusch in seiner wertvollen Studie über Fossilien führende krystallinische Schiefer[38]), zwei Hebungen und zwei Senkungen in postglacialer Zeit nachzuweisen.

Überschauen wir das herangezogene Material und zwar in Rücksicht auf die Theorie säkularer Niveauschwankungen der Hydrosphäre, so mangelt demselben durchaus die Fähigkeit, zu gewinnen, zu überzeugen; denn die Verhältnisse in Norwegen sind gerade in entgegengesetzter Art als in Italien. Wenn Suess (p. 19) schreibt: „Hier trifft man die Linien einstiger Meeresniveaus in ungestörter Horizontalität an den verschiedenen, zum Meer vortretenden Bruchstücken der Apenninen, auf Kalkfelsen, auf alten Felsarten Calabriens, endlich auf dem Aschenkegel des Ätna“ und „nun lässt sich aber die Voraussetzung einer so gleichmäßigen Erhebung oder Senkung eines doch so

vielgestaltigen und in so viele Fragmente zerbrochenen Festlandes ohne jede gegenseitige Verschiebung der Teile... gar nicht in Einklang bringen mit den heutigen Erfahrungen über den Bau der Gebirge selbst," so mag dieser Umstand, zumal wenn die Zahlen und Höhen der horizontalen Linien einstiger Meeresniveaus übereinstimmen, zu der Annahme von selbständigen Bewegungen des Meeres zurückführen. Allein auch diese Veränderungen in der Gestalt der Hydrosphäre setzen eine Persistenz und Beharrlichkeit des an den Rändern der Kontinente aufsteigenden Teiles der Meere voraus und letzterer, sofern nur ein einziger Gebirgsteil betrachtet wird, kann, wir mögen das Niveau des Flüssigen noch so variabel denken, Verschiedenheiten der Intensität kaum erkennen lassen. Und doch zwingen die Strandlinien Norwegens, alle diese Postulate rundweg zu verneinen. Zwischen Alten und Trondhjem soll ehemals ein Niveau-Unterschied von ca. 120 *m* und zwar solange bestanden haben, als erforderlich, in anstehendes Gestein Strandlinien ausgeprägtester Art zu ziehen! Längs der norwegischen Küste soll sich in den meisten Distrikten das Meer zurückziehen, und an drei oder vier Plätzen soll es unterdessen steigen!? Der Absurdität zu entgehen: das Niveau ein und derselben Flüssigkeit, hier des Meeres, stehe in voneinander nicht geschiedenen Räumen, d. h. in den Fjorden, Sunden und weit offenen Buchten der norwegischen Küste, anhaltend, also abgesehen von dem Treibwasser, derartig unterschiedlich hoch — müssen wir an der Bewegung des Starren festhalten, zumal dieselbe in der Geschichte fast jedes Bergwerkes und jeder Grube thatsächlich beobachtet, also vorzüglich dokumentiert vorliegt. Risse und Spalten durchsetzen das feste Gestein und teilen es in Felder, die scheinbar mehr oder minder unabhängig voneinander säkulare Bewegungen ausführen; in Wirklichkeit sind die stationären und mobilen Felder nur reciproke Größen, echte Correlata. Diese Vorstellung hat durch die großen Tunnelbauten des 19. Jahrhunderts sehr an Schärfe und Deutlichkeit gewonnen. Auf Grund unserer Kenntnis aller hier in Betracht zu ziehenden säkularen Phänomene produziert sich Norwegen vor unserem geistigen Auge als eine riesige, unebene Felsplatte, welche zur Zeit in eine nicht zu zählende Anzahl von Feldern zersprungen ist. Klaffend zieht sich der Riesenspalt durch Gudbrandsdalen hin, das Ganze in zwei Hauptstücke trennend. Jedes erscheint wirr zerstückelt und doch wieder einer schwingenden Chladnischen Platte gleich, welche ihre Bewegungszonen und Knotenlinien hat. Ruhen liegen bei Arendal und Trondhjem; die lebhaftesten Schwingungen dagegen vollziehen sich bei Aalesund. Zutreffender unstreitig bleibt das Bild, die beiden Hälften als komplicierte Keilbaue sich vorzustellen. Je weiter sie emporgeschraubt werden, desto weiter geben sie sich in der Höhe auseinander und gestanden eingekeilten Massen derartig hinabzugleiten, dass ihre Oberfläche trotz der Erhebung entweder still zu stehen oder doch zu fallen scheint. Allein — Vergleiche hinken!

Bei unserer Diskussion haben wir bis jetzt einen Punkt ganz vernachlässigt; wir haben nie nach der Zeitdauer gefragt, in welcher die besprochenen postglacialen Bewegungsvorgänge ausgeführt sein mögen. Holen wir dies nach; vier einander widersprechende Theorien, welche wir jetzt kurz hervorheben, werden unsere Einsicht fördern.

1. Everest und Keilhau begeistern sich für den Gedanken, daß Norwegen langsam aus dem Meere eine Zeitlang emporgestiegen und dann eine Zeitlang ruhig stehen geblieben sei, bis endlich eine zweite Hebung, ein zweiter Stillstand u. s. f. einander ablösten. Für eine solch gemächliche Aufsteigung, unterbrochen durch Perioden völligen Stillstandes, kämpft auch Lyell[35]); denn er schreibt: When truly interpreted, these appearances prove rather that the elevatory force has been intermittent in its action and that there have been long pauses in the process of upheaval... They undoubtedly show that the movement has not been always uniform or continuous, but they do not establish the fact of any sudden alterations of level." Diese Worte richten sich gegen eine Meinung, welche ursprünglich von Halem[4]), Bonstetten[36]) u. a. auf den Ocean angewandt war; es ist die nachstehende.

2. Mit großem Geschick und gestützt auf treffliches Material bemühen sich Bravais und Kjerulf[36]), welche die Idee wirklich neu beleben, den Beweis

beizubringen, daß auf kurze Perioden mehr stoßweisen Emporschwebens relativ lange Perioden unveränderter Stockung folgten. Wenden wir diese Vorstellung auf die deutsche Nordseeküste an, so müßten wir hier Anzeigen einer plötzlichen Senkung finden. Und diese sind da. Wir verweisen auf das Guterhaltensein aufrechtstehender untermeerischer Bäume (wären sie nicht plötzlich in das konservierende Salzwasser geraten, so wären sie sicher verfault), auf die im submarinen Birkenwald aufgefundenen, intakt gebliebenen Grabhügel bei Husum in Holstein und vor allem auf die Existenz wohlerhaltener submariner Torffelder und auf die Wechsellagerung derselben mit See-Alluvionen.

3. Der dritten Auffassung pflichten die meisten Forscher bei, und sei es nur auf kurze, unbestimmte Zeit; denn diese Theorie ist die einfachste, bequemste und für die Spekulation ergiebigste. In Sexe, Pettersen u. a. sehen wir sie lebensvoll vor uns stehen; diese Männer kämpfen dafür, daß Norwegen beständig und gleichmäßig, ohne eingelegte Zwischenstillen, ohne Zeiten der Beschleunigung oder Verzögerung aus dem Meere sehr langsam heraufgestiegen. Zu diesen Voraussetzungen bekennt sich jeder, welcher einen Hebungs-, resp. Senkungsbetrag für die Dauer eines Jahrhunderts angiebt.

4. Die vierte Theorie ist die vermittelnde. Sie wird durch Blytt[32]) repräsentiert; denn ihm gebührt das fragliche Verdienst, zuerst ausgesprochen zu haben, daß seit der Eiszeit Skandinavien durch eine Kraft emporgehoben werde, welche anfänglich Großes leistete, aber im Laufe der Zeiten mehr und mehr ermattete. Der Hebungseffekt sei in dem Maße immer geringfügiger geworden, je näher die Perioden der Gegenwart kommen.

Da die letztgenannte Theorie gegenwärtig noch viel zu hoch von sich denkt und ein festes Verhältnis mit dem Klima vergangener Zeit und der Bildungsgeschichte der Torflager zur Schau trägt, müssen wir gezwungener Weise ein wenig dabei verweilen.*) Zur besseren Zurechtfindung diene folgende Tafel, welche Blytt's Spekulationen nebeneinander stellt.

Angebl. Perioden	Feuchtigkeitscharakter	Hebungsstufen	Hebungseffekt	Muschelreste am Golf von Christiania	Schichtenfolge im Torflager v. oben nach unten
10. Per. Gegenw.	Trocken	?	?	fehlen	Waldreste
9. P. Subatlant. Z.	Nass	bis 30 Fuß	30 Fuß?	fehlen	Sphagnumdecke
8. P. Subboreal. Z.	Trocken	bis 50 Fuß	20 Fuß	fehlen	Waldschicht
7. P. Atlant. Z.	Nass	bis 150 Fuß	100 Fuß	14 Bänke zw. 50 u. 200 Fuß	Sphagnumschicht
6. P. Boreale Z.	Trocken	bis 350 Fuß	200 Fuß	fehlen	Waldschicht
5. P. Sub —	Nass	bis 550 Fuß	200 Fuß	16 Bänke zw. 350 u. 500 Fuß	Sphagnumschicht
4. P. arktische	Trocken	—	—	fehlen	Waldschicht
3. P. Zeit	Nass	—	—	fehlen	Sphagnumschicht
2. P. Arktische Z.	Trocken	—	—	fehlen	Lehm mit arkt. Pfl.
1. P. Ende der Eiszeit	Nass	—	—	fehlen	—

*) Vgl. über die Haltlosigkeit der gefabelten Klimate „Kosmos," VII. Jahrg. 1883, p. 337—358.

Gewiß ist es anheimelnd, daß die säkularen Bewegungserscheinungen versuchen, die Idee uranfänglicher Kraft und gegenwärtiger Schwäche zu verkörpern. Deshalb aber dürfen wir nicht den Trugschluss übersehen, welcher dahinter versteckt liegt. Die Vergangenheit spiegelt die durch die Länge der Zeit summierten und gesteigerten Leistungen derart wieder, daß sie als Maß und Ausdruck einer einzigen Kraft erscheinen. Ferner bedenke man, daß der Hebungseffekt der 10. und 9. Periode noch nicht einmal 30 Fuß betrage; denn der Streifen zwischen dem Meeresniveau und 30 Fuß darüber wird zuweilen von der Flut bespült und muss irgendwelche Hebungsreste früherer Perioden einschließen. Jede Periode soll nach Blytt 10.500 Jahre dauern. Die 10. Periode, in der wir leben, wird im Jahre 6500 n. Chr. abschließen; begonnen hat sie im Jahre 4000 v. Chr. Bis jetzt (1885) sind 5885 Jahre verflossen. Seit 4000 v. Chr. soll das südliche Norwegen so gut wie keine Erhebung erfahren haben? Es verlangt uns zu wissen, wie Blytt solches zu beweisen vermag! Die Ablesungen an den 27 Wassermarken ergaben doch ein ganz entgegengesetztes Resultat! Seit 4000 v. Chr. soll sich in Norwegen keine Torfschicht mehr gebildet haben? Damals war die Sphagnumschichte, welche heute die Oberfläche der Moore bildet, bereits fertig. Woher weiß das Herr Blytt? Erscheint es nicht geradezu waghalsig, auf ein einziges Merkmal und noch dazu sofern es auf ein kleines Gebiet lokalisiert ist — so und nicht anders steht es um jene 30 Muschelansiedlungen — eine Skala der säkularen Hebungseffekte aufzurichten! Nach den dargelegten Lagerungsverhältnissen der Muschelhaufen pflegt man folgende Stufen zu erwarten: Stufe von 0—50, von 50—200, von 200—350, von 350—500 und von 500 Fuß bis darüber; denn die zweite und vierte allein enthalten Muschelreste. Eine Motivierung, warum diese Zahlen abgeändert (200 in 150; 500 in 550) und warum die erste Stufe (0—50) in zwei gespalten werden, haben wir nirgends gefunden. Und woher hat Blytt die Kunde und Gewissheit, daß gerade diese Torflage gleichzeitig mit jener Hebungsstufe ist? — Je mehr dem Verhältnis zwischen Hebungserscheinungen und der Torfbildung nachgeforscht wird, desto spielender tritt die Blytt'sche Theorie hervor. Wir erwarten, Torflager kennen zu lernen, welche in ihrer Aufschichtung zeigen, wie der Kampf zwischen Meer und Moor hin- und herwogte und wie endlich infolge der säkularen Hebung das Moor den Sieg davon trug, aber wir erfahren durch Herrn Blytt davon — gar nichts. Nur bei Leopold von Buch finden wir ein hierhergehöriges Beispiel[31]); er berichtet, daß auf der Halbinsel Oereland bei Trondhjem echter Torf auf Muschelschalen und Seepflanzen ruhe. Wenn wir das Geständnis von Herrn Blytt hinzunehmen: „In den Teilen des Landes, wo Strandlinien und Terrassen am meisten ausgeprägt sind (es ist vom atlant. Gestade die Rede), fehlt es bisher ganz oder wenigstens fast ganz an Untersuchungen über die Torfmoore, und wo sie untersucht sind (nämlich im südöstlichen Norwegen), in diesen Gegenden fehlen leider sowohl Strandlinien als ausgeprägte Terrassen," dann däucht es uns, daß seine vorgelegten Untersuchungen nicht ausreichen, so bestimmte Beziehungen zwischen der säkularen Hebung und der Torfbildung aufzustellen. Oder ruhen einzelne jener Muschelbänke auf, zwischen oder unter Torf? Genügt es, nur auf die Höhenlage beider Rücksicht zu nehmen, um das verlockende Lied anzustimmen: „Je näher dem jetzigen Meeresspiegel, desto jünger das Torflager?"

So selbstverständlich es ist, daß die Moore desjenigen Landes, welches säkular unter das Meer hinabschwebt, im Augenblicke ihrer Untermeersetzung die Torfbildung sistieren, so klar und sicher ist es auch, daß im umgekehrten Falle die aus dem Meere herausgestiegene Landzone erst in der Zeit der Übermeerstellung die Torfbildung einleiten kann. Da ist es ein Augenblick, der abschließt, hier aber ein vom Augenblick der Übermeerstellung bis zur Gegenwart heraufreichender Zeitabschnitt, welcher immerdar auf geeigneten Plätzen die Torfbildung bald anfangen, bald aufhören lassen kann. Einen positiven Anhalt, wann das eine oder das andere geschah, haben wir in der Höhenlage der Landschaft durchaus nicht, eine Wahrheit, welche ein konkretes Beispiel illustrieren mag.

Auf der Höhenstufe zwischen 150 und 350 Fuß z. B. erfreuen uns verschiedene Landschaftsbilder. Hier ist es eine blumige, von Fliegen und Schmetterlingen besuchte Wiese; da flüstert geheimnisvoll der Wald, an dessen Saume der

Hirsch grast; dort breitet sich ein pfadloses Moor, daneben ein lächelnder See aus, und an vierter Stelle schlängelt sich lammfromm ein Bach den menschlichen Wohnungen zu. Seit wann ist es so? Wie lange wird es also währen?

Schneeschmelze, Frühjahrsregen, Gewittergüsse u. s. w. führen in dem Maße ergiebige Wassermengen plötzlich herbei, daß das sanfte Bächlein zum reißenden, wildschäumenden Strome anwächst. Hier wühlt dieser tiefe Furchen in das Erdreich, da staut er sich zum weiten See auf, an dritter Stelle durchsägt er eine hemmende Barrière, und an vierter Stelle schafft er rastlos immer größere Sandbänke und Schotterzüge. Und diese Vorgänge wiederholen sich im Laufe der Jahrhunderte so oft, dass die im bestehenden Landschaftsgemälde vorerst leise gezogenen Linien der Veränderung immer stärker, immer markierter hervortreten und endlich ausreichen, das frühere Bild wesentlich umzugestalten. Jetzt sind Wiese und Wald versumpft, vermoort; das Moor ist zum Wald und der See zur Wiese geworden. Und auch so bleibt es nicht. Könnten wir mit Chidher*), dem ewig jungen, sprechen:

Und aber nach fünfhundert Jahren
Kam ich denselbigen Wegs gefahren,

dann würden wir vielleicht mit Rückert ausrufen:

Da fand ich eine Stadt und laut
Erschallte der Markt vom Volksgeschrei,
Ich fragte: „Seit wann ist die Stadt erbaut?
Wohin ist Wald und Meer und Schalmei?"
Sie schrieen und hörten nicht mein Wort:
„So ging es ewig an diesem Ort,
Und wird so gehen ewig fort."

Jeder Teil der physiognomischen Landschaft durchläuft beständig eine bestimmte Reihe von Entwickelungsphasen; leider ist dieselbe nicht einfach, sondern reichverzweigt, auch nicht mono-, sondern polygenetisch, gleich der Knospe am Baum; denn von den gegebenen Zustandsformen kann eine jede unvermittelt jeder anderen folgen. Deshalb entschwindet bei näherer Betrachtung der Blytt'schen Voraussetzung, daß die Moore ein und derselben Erhebungsstufe (z. B. 150 bis 350 Fuß) monochronistisch sind — alle und jede wissenschaftliche Berechtigung. Wer im Sattel des Pegasus sitzt, der kann beweisen, dass die obersten Torfschichten aller Moore gleich alt sind und dass die 2., 3., 4... von oben herabgezählte Torfschicht der verschiedensten Plätze immer in der 8., 7., 6... Periode gebildet wurden. — Ferner hat Blytt ganz außer Acht gelassen, daß die größeren Moore gar keine einheitlichen und in ihren Teilen keine gleichzeitigen Schöpfungen sind. Vor mehr als hundert Jahren bemerkte bereits Sören Abildgaard[39]) über die Grünlandsmoore, daß sie an den Ufern insgemein älter sind, als in der Mitte, obgleich hier die Torfmasse am mächtigsten aufgespeichert liegt. Und von den Hochmooren schrieb 15 Jahre später (1775) Karl von Meidinger[40]), daß ihr Saum jünger sein müsse, als die Mitte; er weiß bereits, daß ein und dasselbe Torflager Orte von ein, zwei, drei ... bis zwanzig und mehr Fuß Mächtigkeit und selten Torf von einerlei Beschaffenheit besitzt.

Woher weiß man, daß jede Hebungsperiode genau so lange dauerte, wie jede Klimaperiode? Wie können 7 Torfschichten, selbst wenn sie 7 Perioden entsprechen, für 10 Perioden zeugen? Und wie können 5 Hebungszeiten für 7 Perioden der Torfbildung und für 10 klimatische Perioden zeugen! Jede Periode, jede Zeit soll ja 10.500 Jahre dauern! Warum fehlen auf den Stufen von 0 bis 50 und von 200 bis 350 Fuß im südöstlichen Norwegen die Muschelhaufen? Blytt unterrichtet uns, daß die Erklärung im Laufe der Sonne oder in dem von ihr erzeugten kontinentalen Klima gefunden werde, welches herrschte, als die betreffenden Zonen dem Meere entstiegen. Die Muschelbänke waren vorhanden, aber sie wurden durch die Eismassen jener strengen Winter ganz und gar zerstört. Das klingt aber stimmt nicht. Denn dieselbe Klimaperiode, zumal sie von der damaligen

*) Aristoteles (Meteor. XII.) sagt: „Die Verteilung von Land und Meer in gewissen Regionen ist nicht allezeit dieselbe, sondern es wird zur See, wo früher Land war, und zu Land, wo See war, und es ist Grund zu meinen, daß dieser Wechsel nach einem bestimmten System und in bestimmten Zeitabschnitten sich vollzog."

Entfernung zwischen Erde und Sonne abhängen soll, mußte sich vom Golf von Christiania bis nach dem engnachbarlichen Bohuslän erstrecken und hier dieselben Wirkungen hervorrufen. Allein Thatsache bleibt, daß hier die Muschelbänke vom Meeresniveau bis 540 Fuß aufwärts über alle Höhen und Stufen verteilt daliegen, also in keinem Horizonte zerstört und weggetragen sind. Die angeblichen kontinentalen Winter, welche in bezeichneter Weise am Golf von Christiania wirkend gedacht werden, sollten doch auch Terrassen und Strandlinien hinterlassen haben, zumal sie alleinige Erzeuger derartiger Bildungen genannt werden!

Obgleich wir noch sehr viele gewichtige Gravantia vorbringen könnten, dürfen wir uns wol bescheiden, das Urteil zu vertreten, daß die von Blytt vorgetragene Wechselbeziehung zwischen den Torflagern und den säkularen Hebungsstufen Norwegens nicht ein wertvolles Ergebnis empirischer Forschung, nicht der äquivalente Ausdruck für eine in der Natur aufgefundene reale Verknüpfung, sondern ein trügerisches Produkt ergiebiger Spekulation ist. Trügerisch nennen wir es, weil es jeden, der mit der Sache nicht innig vertraut ist, täuscht. Eine ideale Berechtigung bleibt ihm eigen; dieselbe liegt in der für die Praxis durchaus unbrauchbaren Regel: „Je weiter die Torfmoore vom jetzigen Meeresspiegel entfernt liegen, desto jünger sind sie."

So frappant und exaltiert es klingen mag, diese Regel lässt sich mit gleicher logischer und empirischer Berechtigung in das pure Gegenteil ummodeln. Denn ein jeder von uns teilt die Vorstellung, daß Norwegen während der Glacialzeit fast ganz und gar mit Gletschereis bedeckt war. Verschwand dasselbe plötzlich? Langsam, vom peripherischen Ende, von der Küstenlinie her, thaute es nach und nach hinweg. Dank Kjerulfs verdienstlichen kartographischen Arbeiten können wir innerhalb der norwegischen Moränenlandschaft die Punkte und Linien auffinden, wo die zurückziehenden Gletscher versuchten, zum zweiten-, dritten- und viertenmale Aufstellung zu nehmen. Endlich schränkten sich die alten Kämpen der Eiszeit auf die relativ kleinen, im Hochgebirge angelegten Schneefelder, Eisdome und Gletscherburgen ein, welche sie gegenwärtig noch besetzt halten.

Aus dieser Retirade folgt, daß geradeso streifen- und länderweise das weite Binnenland vom Eisbanne erlöst wurde, wie der schmale Küstensaum durch die säkulare Hebung aus dem Rachen des Meeres. Je höher wir vom Meere bergauf steigen, desto später feierte das Land seine Ostern; desto später kamen die verschiedenen Pflanzenvölker daher; je höher wir also vom Meer bergauf steigen, desto jünger müssen die Torfmoore werden. Hier sind sie noch heute umringt von echtglacialen Pflanzen; hier kleidet sich die Gegenwart, wie die Ebene in längst vergangener Zeit! Aus dieser relativen Altersbeziehung der Moore zu einander meinen Blytt und seine Freunde höchst wichtige Schlüsse ziehen zu können. Sagte doch Drude[41]): „Sehr interessant ist, daß Norwegen gerade an seiner langsam sich hebenden Küste Torflager hat, welche um so jünger sein müssen, je näher sie dem jetzigen Wasserspiegel liegen und welche dadurch ein Zeitmaß bieten." Wir möchten Professor Drude bitten, nähere Angaben über das Zeitmaß und die Methode, es zu gewinnen, der wissenschaftlichen Welt nicht vorzuenthalten. Nicht nur von unserer, sondern von allen Seiten würde ihnen der verbindlichste Dank zufließen, wenn er zeigte, wie in den Torfmooren das Mittel gegeben, geologische Prozesse und Perioden zeitlich abmessen zu können. Obgleich wir mit der Geschichte dieser Torflager im allgemeinen und bestimmter Plätze im besonderen etwas vertraut sind; wir kennen auch viele Moore Norwegens aus Autopsie und haben ihre Beziehung zu den säkularen Hebungs- und Schwankungserscheinungen an Ort und Stelle mit Fleiss studiert; trotzdem haben wir nirgends einen Anhalt entdeckt, wertvolle Zahlen und Maße zu entwickeln, welche die relative Altersbestimmung aus der Geologie verdrängen und absolute Werte dafür einsetzen könnten. Zwar mag es den Anschein haben, als sei das Ei des Columbus ganz prächtig zum Stehen gebracht: denn Blytt[32]) schreibt, seit der Eiszeit gingen 10 Perioden, jede zu 10.500 Jahren, dahin, und Prestel[42]) sagt, daß vor 13.700 Jahren die Nordsee von Norden her ihren Anfang nahm. Bereits um das Jahr 3000 v. Chr. war sie nach Prestel so weit fertig gestellt, daß die Linie, welche wir heute von Scarborough nach dem Skager Rack ziehen, die Südgrenze bezeichnete. 1000 Jahre später ward das Fest-

land der jetzt fischreichen Doggerbank zur Insel und um das Jahr 600 n. Chr. tauchten ihre höchsten Spitzen unter das Meer. So wuchs die Nordsee zur heutigen Größe heran, und im Jahre 2700 n. Chr. wird sie — immer nach Prestel — ihre Fluten über das Bourtanger Moor wälzen. Dieser Golf wird im Jahre 4000 n. Chr. emsaufwärts bis Lingen und im Jahre 6000 n. Chr. sogar bis hinauf nach Rheine im Münsterlande reichen.

In Anbetracht dieser Zahlen und des Umstandes, dass die Natur rücksichtslos ihre Pfade wandelt, möchte uns Deutschen angst und bange werden, zumal wir zugestehen, daß hier wirklich ein Senkungsfeld vorliegt. Und doch müssen wir ein Dreifaches darauf entgegnen:

1. Immer und allezeit wird Deutschland bestrebt sein, Deiche und Dämme aufzuführen und sie in einen Zustande zu erhalten, daß die wildesten Fluten brandend in die tobende See zurückfallen.

2. Für alles, was die Natur vollbringt, giebt es eine Kulmination und Retrogradation. Warum darf auf die Senkung keine Zeit des Stillstandes und endlich des Steigens folgen? Müssen die Bäume in den Himmel hinein wachsen? Gegenwärtig sind die Senkungsbeträge so gering, daß wir annehmen dürfen, der Nordseestrand gehe immer mehr den Zeiten der Ruhe und Erholung entgegen.

3. In den mitgeteilten Werten und Jahren einen Rechenfehler aufzuspüren, dürfte schwer halten. Uns ist es nicht gelungen. Deshalb erscheinen uns auch die Angaben vollkommen korrekt, solid und unantastbar. Dasselbe gilt aber auch von den zweimal zwölf Stunden, welche Hans Bendix, der Schäfer, dem Kaiser vorrechnet, wie bald er zu Rosse die Welt mög' umjagen. Bürgers Verse:

„Ha," lachte der Kaiser, „vortrefflicher Haber!
„Ihr füttert die Pferde mit Wenn und mit Aber!"

dürfen mit vollem Rechte auf jene Exempel bezogen werden, obgleich wir anerkennen, daß bei Prestel der Berechnung Thatsachen zugrundeliegen, welche wir bei Blytt vergeblich suchten.

Prestel[42]) veranschlagt den Senkungsbetrag an der Nordsee für je 100 Jahre zu $3^1/_2$ Fuß. Reinhold[43]), auf die Pegel-Ablesungen am Dollart, und l'Epie[44]), auf diejenigen zu Enkhuisen fußend, geben für die gleiche Zeit $2^7/_9$, resp. $3^1/_4$ Fuß an. Die entsprechenden Werte für Skandinavien sind im ganzen geringer; denn für Schweden, auf Lyell bezugnehmend, fanden wir („Kosmos." VII. Jahrg. 1883. p. 346) als Mittel 0.65 *m*, d. i. $2^1/_4$ Fuß, und für Südnorwegen ergeben die Ablesungen an jenen 27 Wassermarken nur 0.30 *m*, d. i. 1 Fuß.

Zum Schluss müssen wir noch die Maße für die in einem Jahrhundert gebildete Torfmasse mitteilen. Nach Heer[47]) beträgt die Mächtigkeit 1 Fuß, nach Unger[48]) im Maximum 5, im Minimum 2 Fuß. Dazwischen ordnen sich die Angaben von Lesquereux[49]) und Palliardi.[50]) Halten wir uns an die nackte Thatsache, daß bei Warmbüchen in Hannover nachweislich in einem Zeitraume von 30 Jahren ein 4 bis 5 Fuß mächtiges Torflager und bei Radolfzell in Baden binnen 25 Jahren eine 4 Fuß dicke Torfschicht sich bildete[51]), dann würden wir sogar 16 Fuß als Wachstums-Stoß für das Jahrhundert erhalten, ein Maß, welches immer noch von den Angaben übertroffen wird, welche wir Van Marum[52]) und Konrad Heidegger[53]) verdanken; denn beide sagen: „In fünf Jahren ein Schuh."

Wollten wir auf Grund dieser Zahlen die Tiefe der ältesten Torflager, resp. das Ende der Eiszeit berechnen, so erhalten wir die ergötzlichsten Resultate. Setzen wir mit Blytt das Ende der Eiszeit vor 80.000 Jahren und die im Jahrhundert erzeugte Torflage zu 1 Fuß: so sollten die damals im Wachstum begonnenen Moore 800 Fuß Tiefe haben und die Wirklichkeit sagt 16. Gehen wir von dem tiefsten Torfmoore aus, welches Blytt gefunden, es ist 26 Fuß mächtig, dann sollte unter gleicher Voraussetzung das Ende der Eiszeit vor 26 Jahrhunderten, also zur Zeit, als Rom gegründet wurde, eingetreten sein. Wer will auf diese Ergebnisse Wert legen? — Wir vor allen; denn einen besseren Beweis als sie selbst liefern, kennen wir nicht, daß derartige Spekulationen von der Wissenschaft zu positiven Grundlagen und zum Aufbau von Theorien gar nicht zu gebrauchen sind. Und geschieht es doch, dann braucht kein Wort über die Wertlosigkeit der aufgestellten Theorie gesagt zu werden.

Interessant ist, daß Norwegen gerade an seiner langsam sich hebenden und Deutschland gerade an seiner langsam sich senkenden Küste Torflager haben; denn diese Stationen registrieren genau den Verlauf des Kampfes, welchen Meer und Moor mit wechselndem Glücke um das Terrain führen und geführt haben. Die deutschen Stationen, wie wir gesehen, haben viel bestimmter gearbeitet, als die norwegischen; sie beweisen schlagend, dass hier die Küste sich gesenkt und da gehoben hat; aber bieten kein Zeitmaß, mit dem die absolute Dauer der Diluvialzeit oder sonst einer geologischen Periode gemessen werden.

Anmerkungen.

[1]) Bulletin de la Soc. Imp. des Nat. de Moscou 1869, p. 1—70. — [2]) Penck, Schwankungen des Meeresspiegels. München 1882. Hier ist auch die Literatur über Stokes, Philipp Fischer, Hann, Bruns, Listing etc. zu finden. — [3]) Eduard Suess, Das Antlitz der Erde. Prag und Leipzig 1883. I. Abt., p. 19 und 20. — [4]) Andreas Celsius in den Abh. der schwed. Akad., deutsch v. Kästner, Bd. V. 1743. Halem, Oldenburgische Geschichte 1794. Bd. 1, pag. 32. — [5]) Poschel-Leipoldt, Physische Erdkunde. 1879, I. Bd., p. 353. — [6]) L. v. Buch, Reise durch Norwegen und Lappland, Berlin 1810. Bd. II., p. 291. — [7]) Vgl. Philosophical Transactions of the R. Soc. of London. Vol. CXXV. (1835), p. 1—38. — [8]) Literatur-Angaben vgl. Cl. König, Untersuchungen über die Theorie der wechselnden kontinentalen und insularen Klimate. „Kosmos." VII. Jahrg. 1883, p. 344. Anm. 3 und 4. — [9]) Hahn, Aufsteigen und Sinken der Küsten. Leipzig 1879, p. 168, 175 ff. — [10]) Eilker, Die Sturmfluten der Nordsee. Emden 1877, p. 40. — Arends, Phys. Gesch. der Nordsee. Emden 1833. Bd. I. p. 200 ff. und Bd. II. — [11]) Dove, Monatsbericht d. Berl. Akad. 1862, p. 639. — [12]) L'Epie, Onderzoek over de oude en tegenwoordige natuurlyke Gesteldheyd van Holland. Amsterdam 1734, p. 67. — Arends, Nordsee etc. I. Bd. p. 170 ff. — [13]) Prestel, Der Boden der ostfriesischen Halbinsel. Emden 1870, p. 65. — [14]) Guthe, Die Lande Braunschweig und Hannover. Hannover 1867, p. 29. — Arends, Nordsee. Bd. I., p. 176 ff. — [15]) l. c., p. 53. — [16]) Tetens, Reisen in die Marschländer an der Nordsee. Leipzig 1778, Bd. 1. p. 172. — [17]) Arends, Physische Geschichte der Nordseeküste. Emden 1833. Bd. 1, p. 84, 231. — [18]) Grisebach, Gesammelte Abhandlungen etc. p. 107, 109. — [19]) Arends, Ostfriesland und Jever. Bd. 1. p. 22. — [20]) Cotta, Deutschlands Boden. Leipzig 1854, p. 262. — [21]) Ehrenberg in d. Monatsber. d. Berliner Akad. 1843, p. 267. — [22]) Arends, Nordseeküste etc. Bd. 1., p. 149. — Grisebach l. c., p. 109. — Prestel, l. c., p. 18. — [23]) Leunis-Senft, Synopsis der Mineralogie und Geognosie, II. Abt. Hannover 1876, p. 57. (Nach Walchner's Handb. d. Geogr. p. 293). — Vgl. Hunter in v. Leonhardt's Jahrb. 1837, p. 59 — 1839, p. 482. — [24]) Lyell, Principles of Geology. London 1875. Twelfth Edition. Vol. II., p. 512. — [25]) De Luc, Lettres physiques et morales sur l'histoire de la terre et l'homme. La Haye. 1779. Vol. 5., p. 180 ff. — [26]) Geinitz, Fleck und Hartig. Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas. München 1865. Bd. I., p. 12. — [27]) Credner, Elemente der Geologie. Leipz. 1876. p. 170 u. 172. — [28]) Mohn's Bidrag til Kundskaben om gamle Strandlinier i Norge in Nyt Mag. f. Natv. 1876, Ser. II., Bd. II., p. 42. — Vgl. Hahn, l. c. p. 42. — Lehmann in Zeitschr. f. d. genannten Naturw. Bd. 53 (1880), p. 247 ff., Bd. 54 (1881), p. 463 ff. — [29]) Kjerulf in Zeitsch. d. deutsch. Geol. Gesch. 1860, 1863, 1870. — [30]) Alex. v. Humboldt im Bergmännischen Journal, Herausgeg. v. Köhler und Hoffmann. Annaberg u. Freiberg. V. Jahrg. 1792. Bd. 1., p. 551. — [31]) Leop. v. Buch, Reise durch Norwegen und Lappland, Berlin 1810. Bd. I., p. 307, 308, 327, 441 — p. 5 u. 308. — [32]) Blytt: Essay on the immigration of the Norvegian Flora etc. Christiania 1876. — Tidskrift for Populäre Fremstillinger af Naturvidenskaben. Kjöbenhavn 1878, p. 81. — Engler's bot. Jahrb. 1882, II. Bd. — Jagttagelser over det sydöstlige Norges Torvmyre in Christiania Videnskabsselskabs Forhandlinger 1882. Nr. 6. — [33]) Keilhau, Undersögelser om hvorvidt i Norge etc. in Nyt. Mag. for Naturvidenskaberne Ser. I. Bd. 1., p. 105 ff., 250, 164 ff. — [34]) In Zeitsch. d. deutsch. Geol. Gesch. 1860, p. 409. — Neues Jahrbuch für Mineralogie 1869, p. 422. — [35]) Lyell, l. c. Vol. II. p. 194 ff. — Everest, Travels through Norway. — Nyt Mag. f. Natur. Nr. 33, p. 164 — 173. — [36]) Vgl. Hahn l. c., p. 138, 140, 142. — [37]) Quarterly Journ. of Geol. Soc. Nr. 4., p. 534. — M. Bravais' observations were verified in 1849 by Mr. R. Chambers in his „Tracings of N. of Europe" p. 208. — Kjerulf in Zeitschr. d. deutsch. Geol. Gesch. 1860, p. 389; 1863. p. 619; 1870, p. 1 ff. Bonstetten, Skandinavien und die Alpen, 85, 86. — [38]) Reusch, Die Fossilien führenden Krystall-Schiefer von Bergen in Norwegen. Deutsch von Baldauf. Leipz. 1883, p. 9. — [39]) Sören Abildgaard's Abhandl. vom Torfe. Aus dem Dänischen übersetzt und mit Zusätzen versehen. Kopenhagen 1765, p. 16. — [40]) Karl v. Meidinger, Abhandl. von dem Torfe etc. Prag 1775, p. 46. — [41]) Drude in Behm's geogr. Jahrb. 1882, p. 142. — [42]) Prestel, l. c. p. 68, 72, 73 ff. — [43]) Reinhold, Hydrographie von Ostfriesland, vgl. Nr. 10 des 13. Bds. von Crell's Journal f. Baukunst. — [44]) L'Epie, l. c., p. 67, 82. — [45]) Kosmos, Jahrg. 1883, p. 346. — [46]) Vibe, Ergänzungsheft Nr. 1 zu Peterm. Geogr. Mitt. 1859 p. 11. — [47]) Heer, Urwelt der Schweiz. II. Auflage, p. 42. — [48]) Unger, Versuch einer Gesch. d. Pflanzen, p. 130. — [49]) Lesquereux, Untersuchungen über die Torfmoore. Aus dem Französischen von Lengerke. Berlin 1847. — [50]) Palliardi in Erdmann's Journ. f. prakt. Chemie. XVII. 1. — [51]) Pierer's Universal-Lexikon, XVII Bd., p. 691 a. — [52]) In Hermbstädt's Archiv d. Agriculturchemie. Bd. 1. Heft II. p. 419. — [53]) In Abhandl. d. naturf. Ges. in Zürich 1761. p. 226. — [54]) Grisebach l. c., p. 111 ff. v. Gümbel, Beiträge z. Kennt. d. Texturverhältnisse der Mineralkohlen. Sitzungsb. der k.

bayer. Akad. d. Wissensch. Math. phys. J. 1883. Früh, Über Torf und Dopplerit. Zürich 1883. Bd. 1. p. 130 ff. — [55]) Wiarda, Ostfr. Geschichte. Bd. 10. p. 126 — Kohli, Beschreibung von Oldenb. Bd. 1, p. 76. — Arends, Nordseeküste. Bd. 1, p. 65. — [56]) Kuss, Naturg. von Schleswig und Holstein, p. 36. — Arends, Nordseeküste. Bd. 1, p. 99. — [57]) Romberg-Klein, Das Meer. Vgl. Die gesammten Naturwissenschaften. III. Bd., 3. Aufl., p. 776. — Suess, Antlitz der Erde, p. 3. — Listing in Nachrichten d. K. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. 1877, p. 749 ff. — Vgl. „Kosmos“. IX. Jahrg. 1885, p. 67.

Stabius redivivus, eine Reliquie aus dem 16. Jahrhundert.

Von **Ant. Steinhauser.**

In allen größeren und vollständigeren Werken über Projektionslehre findet man Abbildungen der scheinbar bizarren, herzförmigen Projektion der Gesammt-Erdoberfläche, die gewöhnlich mit Unrecht dem Nürnberger Mathematiker Werner zugeschrieben wird, während sie in der That eine Erfindung des Österreichers Stab ist, und daher diesen Namen führen sollte. Es geht dies klar aus den eigenen Worten Werners hervor, der in der Widmung der vier Figurationen des Erdkreises an Pirkheimer sich folgendermaßen ausdrückt:

Dicare tibi constitui libellum hunc, quem de recentibus quatuor terrae orbis super plano figurationibus Joanne Stabio haud vulgari Mathematico earundem figurationum theoriam ac primaria incunabula mihi suggerente, his proximis diebus composueram.“ [1]) Also Stab ist der Erfinder, Werner nur der Zeichner! Auch Peyerbach führt unter den Werken des Stabius an: Compositiones variorum projectionum universalium Ptolemæi pro toto globo. [2])

Hier erwähne ich nur der Configuration II., weil diese die vorzüglichste darunter und grundsätzlich die erste flächentreue Entwurfsart ist, die man kennt.

Bevor ich jedoch auf eine nähere Betrachtung der Projektion eingehe, dürften einige Notizen über Stab am Platze sein. Dieser ausgezeichnete Gelehrte wurde zu Stadt Steier in Ober-Österreich geboren, in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts, gegen Ende desselben erscheint er als Professor an der Universität in Ingolstadt. Im J. 1502 finden wir ihn in Nürnberg, beschäftigt mit der Herstellung einer Sonnenuhr an der St. Lorenzkirche; vom J. 1503 bis 1519 in Wien, als Professor an der Hochschule, als gekrönten Poeten, Mitglied der „Donau-Gesellschaft,“ Sekretär und Vertrauten des Kaisers Maximilian I., den er im Frieden und im Kriege stets begleitete. Nach dem Tode des Monarchen zog er sich nach Graz zurück, wo er am 1. Januar 1522 starb. Cuspinian (Spießhammer) rühmt ihn als einen Mann von scharfem Verstande und seltener Gelehrsamkeit.

Von seinem Aufenthalte in Nürnberg rührt höchstwahrscheinlich sein freundschaftliches Verhältnis zu Werner her (geb. 1468), und von seiner Mitwirkung beim „ludus Dianae“ zu Linz (1500) sein Bekanntwerden am Hofe Maximilians. Längst hätte dieser verdienstvolle und geistreiche Mann eine ausführliche Lebensbeschreibung verdient, und es wäre eine würdige Aufgabe für einen vaterländischen Historiker, an die Stelle der spärlichen und zerstreuten Notizen eine zusammenhängende Schilderung des Lebens und Wirkens dieses Gelehrten zu geben, nebstbei mit besonderer Rücksicht auf seine Leistungen als Mathematiker.

Den Grundzug der obengenannten Projektion bilden koncentrische, gleichweit abstehende Parallel-Kreise mit dem Nordpol als Mittelpunkt. Auf diesen Kreisen sind die Längengrade im richtigen Verhältnisse zu den Meridiangraden aufgetragen. Dadurch entsteht die herzförmige Figur, oben eingeschnitten, unten spitz zulaufend, die ungeachtet ihrer unbestrittenen Flächentreue (Äquivalenz) dennoch in der südlichen Erdhälfte die Umrisse der Länder dermaßen verzerrt, dass man schon zur Zeit ihrer Entstehung nur von der obern Hälfte Gebrauch machte,

---

[1]) Libellus de quatuor terrarum orbis in plano figurationibus, ein Anhang zu einer lateinischen Übersetzung des I. Buches der Geographie des Ptolemæus in der Sammlung von Abhandlungen Werners, die bei Joh. Stuchs in Nürnberg 1514 erschienen.

[2]) Unter diese gehört auch: Imago terræ (Nürnberg 1515) in 2 Folioblättern von Albrecht Dürer in Holz geschnitten, wovon die Monatsberichte der Berliner Gesellschaft für Erdkunde 1848, Band V, S. 230 eine verkleinerte Kopie enthalten.

so zwar dass die nördliche Hälfte verkehrt zur Einzeichnung der südlichen verwendet wurde. Diess geschah von Orontius Finaeus (1531), Gerhard Mercator (1538) und Kaspar Vopelius (1540?). Die Karte Mercators, die Dr. Breusing für einen ersten Versuch dieses berühmten Kartographen hält,[1]) befand sich eingeheftet in einer Ausgabe des Ptolemäus, die einst im Besitze Mercators gewesen und ist nun Eigentum der geographischen Gesellschaft in New-York. Es ist nicht bekannt, dass seit drei Jahrhunderten ein Versuch zur Anwendung dieser Projektion gemacht worden ist, vermutlich aus dem Grunde, weil mit der Beibehaltung der Herzspitze eine höchst widerliche Entstellung der Gestalt der Landmassen unausweichlich verbunden war, und eine Trennung in zwei Hälften mit einem einzigen Berührungspunkte durch Verwendung von mittlerweile neu erfundenen Projektionen anderer Art vermieden werden konnte.

Nun gibt es aber Modifikationen in der Konstruktion der den meisten Anstoß erregenden Südhälfte, die den großen Übelstand einer übermäßigen Entstellung der Gestalt wo nicht beseitigen, doch so sehr mäßigen, dass die Verzerrungen nicht ärger werden, als sie bei andern Projektionen der Gesammtoberfläche erscheinen. Man braucht nur die Südhälfte in vier Lappen aufzulösen, die sich der Nordhälfte entsprechend anschmiegen und diese Ansätze so begrenzen, dass die Landmassen möglichst in die Mitte fallen, und erhält dann ein leidliches Bild der Konfigurationen, die wol noch gedrückt und dadurch in die Länge gezogen sich darstellen, aber den Vorteil der Flächentreue dessenungeachtet beibehalten.

Wie das beigegebene Kärtchen zeigt, stellen sich die Erdteile Europa und Afrika in günstigen Verhältnissen, Nord-Amerika und West-Asien in wenig verzogenen Umrissen, nur Ost-Asien, Süd-Amerika und Australien werden gequetscht und in die Länge gezogen. Das gewahrt man auch bei anderen Projektionen z. B. bei dem Oval von Mollweide, bei den orthographischen u. a. Projektionen. Da ferner das ganze, aus Kreisen und Kurven zusammengesetzte Netz mehr an die ausgespannte Oberhaut eines Globus erinnert, was bei den andern stern- oder halbsternförmigen Projektionen mit ihren geradlinigen Meridianen nicht der Fall ist, so scheint es nicht ungereimt, die modificierte Stabius-Projektion für lebensfähig zu erklären, womit nicht gesagt ist, ihr als einer entschieden flächentreuen Entwurfsart einen überwiegenden Vorzug einzuräumen. Machen die auf die Abwicklung einer Kegelfläche gegründeten Projektionen der ganzen Erde weniger den plastischen Eindruck von Teilen der Oberfläche einer Kugel, und erleiden sie auch einen unersetzbaren Verlust am Areale, so bleibt ihnen immerhin der große Vorteil bequemster Konstruktion.

Die Herstellung des Netzes ist bei der modificierten Stabius-Projektion weniger einfach als bei den konopterischen Netzen. Hat man vom Nordpole aus die koncentrischen Kreise gezogen und den mittelsten Meridian, so hat man die Aufgabe, von diesem im wahren Verhältnisse zum Sphäroid auf dem Äquator und den Parallelkreisen die Breitengrade nach links und rechts aufzutragen; eine Arbeit, die sehr viel Genauigkeit erfordert und bei der man bei dem Zeichnen der Meridiane durch Verbindung der aufgetragenen Punkte die unliebsame Erfahrung macht, dass man wegen Nichtkongruenz gar manchen Parallelkreis nochmals teilen muss, weil man um einen minimalen, kaum merkbaren Betrag den Abstand zu groß oder zu klein genommen hat. Diese lästigen Korrektionen kann man sich ersparen, wenn man früher berechnet, wo die Endpunkte der Parallelkreise hinfallen. Man braucht dann nur diese mit Hilfe eines Transporteurs zu markieren, und teilt dann die halben Parallelkreise in so viel Teile, als man Meridiane ausziehen will. So wird man finden, dass der Endpunkt des 60. Parallels mit dem Nordpole einen Winkel von 7,37° macht, der Endpunkt des 45. Parallels einen Winkel von 17,40°, der Endpunkt des 30. Parallels einen Winkel von 30,76°, der Endpunkt des 15. Parallels einen Winkel von 46,91°, der Endpunkt des Äquators einen Winkel von 65,21°.

Die Meridiane entstehen durch die Verbindung der Teilungspunkte auf den Parallelkreisen. Um die Ansätze anzufügen, verlängert man die Meridiane

[1]) Leitfaden durch das Wiegenalter der Kartographie bis 1600 von Dr. A. Breusing, Frankfurt am Main, 1883, Mahlau und Waldschmidt S. 9.

der Nordhälfte, die der Lappenmitte entsprechen, indem man ihnen mit einem Kurvenlineal eine passende Krümmung gibt, so dass ihre Endpunkte auf dem 180. Parallel 15° und 42° vom mittleren Meridian abstehn. Es ist dabei nur zu beachten, dass der Übergang des nördlichen Meridianteiles zum südlichen keine auffällige Abweichung in der Richtung der Kurve erleidet. Zur Teilung der Parallelkreise auf den Lappen geben die Längen der Breitentrapeze auf den nördlichen Teil die korrespondierenden Größen.

Wenngleich die Stabius-Projektion, auch mit den bessernden Abänderungen, keine Aussicht hat, überhaupt einen vorragenden Platz unter den Projektionen einzunehmen, so bleibt sie doch als flächentreue Entwurfsart eine gelungene Leistung, umsomehr als sie in dieser Abteilung den ältesten Rang stets behaupten wird. Es schien mir angezeigt, diese Reliquie aus der Wiegenzeit der Kartographie durch Einzeichnung der Konturen der Erdteile in das Netz wieder zu beleben und dadurch auf die Verdienste hinzuweisen, die ein österreichischer Angehöriger sich um die Wissenschaft vor mehr als drei Jahrhunderten erworben hat; ein Gelehrter, den seine Zeitgenossen hochschätzten, und der auf Grund seines großen Wissens und der Lauterkeit seines Charakters mit Recht das vollste Vertrauen seines erhabenen Monarchen genoss.

Vermischte Studien zur Geschichte der mathematischen Geographie.

Von Prof. **Eugen Gelcich**, k. k. Direktor der nautischen Schule in Lussinpiccolo.

I.

Die Geschichte der Loxodrome und der loxodromischen Trigonometrie, sowie die Entwicklung der Kartenprojektionen, die mit genannter Kurve ein inniges Bewandtnis haben, ist schon viel besprochen und behandelt worden. Von den in den letzteren Zeiten erschienenen vorzüglichsten Schriften historischer Natur über diesen Gegenstand nennen wir Günthers „Studien zur Geschichte der mathematischen und physikalischen Geographie“ (Halle 1879), Breusings Abhandlung über die „Toleta de Martolojo,“ enthalten im II. Jahrgange der Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie, dann das vorzügliche Werk von Fiorini „Le projezioni delle carte geografiche“ (Bologna 1881) welch letzteres nebst der streng wissenschaftlichen Behandlung des theoretischen Teiles in umfangreichere Art, als es in dem in Deutschland weitaus verbreiteteren Lehrbuch Gretschels der Fall ist, auch das geschichtliche Moment würdigt und stellenweise sogar ziemlich ausführlich berücksichtigt. Speciell über die Geschichte der Karten war die Literatur sozusagen aller Jahrhunderte überaus fruchtbar, wovon man sich durch Überschauung der Anmerkungen überzeugt, mit welchen das „Coup d'oeil Historique“ von d'Avezac übersäet ist. Doch finden wir noch stellenweise Lücken, die wir zum Teil wenigstens auszufüllen wünschen, soweit wir das nötige Quellenmaterial auftreiben konnten. Wenn wir uns dann auch bisweilen gestatten, kritische Vergleiche zwischen den Bestrebungen einzelner Gelehrten anzustellen, so möge man dies als dem Wunsche entsprungen betrachten, eine Fühlung — wenn der Ausdruck hier zulässig ist — zwischen den verschiedenen Werken herzustellen, um dadurch dem Forscher auf dem mathematisch-geographischen Gebiete behilflich zu sein.

II.

Die Geschichte der Loxodrome wurde wie gesagt schon verschiedentlich behandelt. Günther findet sehr treffend die ersten Kenntnisse der Loxodrome schon bei Raymundus Lullus und die toleta der Venetianer war ja nichts anderes als das heutige nautische Kursdreieck. Hatten auch die Katheten l'avanzar und il larzare nicht die Bedeutung des Breitenunterschiedes und der Abweichung — in Deutschland auch mitunter Abweitung genannt — so bezogen sich ihre Werte auf die Elemente eines loxodromischen Dreieckes. Denn die zurück-

gelegte Distanz war immer nur der Bogen einer Loxodrome. Dies jedoch nur insofern, als es sich um kleinere Strecken handelt. Denn abgesehen von dem Umstande, dass das nautische Kursdreieck nur für kleine Distanzen gilt, waren vom theoretischen Standpunkt die von den Venetianern im gleichen Kurse abgelaufenen Wege bei weitem nicht Loxodrombögen. Wir erinnern nur an die Aufklärungen, die darüber Breusing in anderer Form und einen anderen Zweck verfolgend (a. a. O. S. 187) gab, die aber auch hier ganz gut passen. Ein Schiff, welches von einem Punkte A segelte und sagen wir fortwährend gegen West steuerte, legte keinen loxodromischen Bogen zurück, weil die magnetische Deklination eine veränderliche ist, so dass die Meridiane nicht unter dem gleichen Winkel geschnitten wurden. Erst als die Veränderlichkeit der magnetischen Deklination bekannt wurde und man die Kurse dem entsprechend zu berichtigen begann, gestalteten sich die Verhältnisse richtiger (abgesehen von veränderlichen Drift- und Strömungsverhältnissen); natürlich entfällt diese minutiöse Berücksichtigung bei ganz kleinen Überfahrten. Peschel übersah diese Thatsachen und selbst d'Avezac gewann — wie Breusing sagt — keinen näheren Einblick in dieser Angelegenheit. Breusing zeigte, dass das einzig zulässige und der Wirklichkeit entsprechende Netz für die loxodromischen Karten des Mittelalters das konische wäre. Über diese verschiedenen Thatsachen wollen wir nun einige Betrachtungen anstellen und ergänzungsweise einige Ansichten über Lullus und über den Ursprung der toleta mitteilen.

Vorübergehend und ohne sich mit der Angelegenheit näher zu befassen, hat Breusing das Urteil hingeworfen, Raymundus Lullus sei kein Seemann gewesen. Wir glauben dies auch. Von seinen Werken besitzen wir die Straßburger Auflage: Raymundi Lulli opera, Argentorati MDCXVII, die auch Günther benützte. d'Avezac citiert eine im Jahre 1515 zu Lyon verfasste Ausgabe des Arbor scientiae, die uns unzugänglich war. Das Hauptwerk des Lullus in nautischer Beziehung, sein „Arte de Navegar," scheint aber leider verloren gegangen zu sein. Navarrete berichtet darüber in seiner „Disertacion histórica sobre la parte que tuvieron los españoles en las guerras de ultramar," wie folgt (§ 92, pag. 99): „escribió ... varios tratados cientificos, y entre ellos un „Arte de Navegar," que citan D. Nicolás Antonio y otros escritores. Si esta obra Hubiera llejado á nuestros dias, pudiéramos examinar y conocer el método con que trató ciertos puntos fundamentales de la navegacion, o averiguar si a caso fué un mero recopilador de lo que dejaron escrito los antiguos. Pero juzgando por la doctrina que vestió en otras obras misceláneas y matemáticas, no podemos dejar de admirar los solidos principios en que fundaba el estudio de la náutica. En una de ellas publicada en 1286 trató de los vientos y de las casas que los producen. ..... Dijo en su Geometria que de ella dependia la náutica, y entre sus figuras se nota un astrolabio para conocer las horas de la noche, que dice es de multa utilidad para los navegantes; y en su arte general última, no solo puso un compendio de ciertas instrucciones para que los marineros ejecutasen con arte lo que obraban por pura rutina y experiencia, sino que trató expresamente de la navegacion, sentando que desciende y procede de la geometria y aritmética: y en comprobacion de ello traja una figura dividida en cuatro triángulos y constituida en ángulos rectos, agudos y obtusos, á semejanza de los cuartieres que hoy sirven tanto para la práctica de la navegacion, declarando por medio de esta invencion cuanto anda una nave segun el viento que sofla, y el rumbo que signe respecto á los cuatro viento cardinales, de lo cual deduce el lugar o paraje del mar en que se halla, á una hora ó momento determinado." Wie nun Lullus aus dem unter 45° zum Meridian oder Parallelkreis zurückgelegten Weg die Distanz vom Abfahrtspunkte auf eine der Kardinalrichtungen bestimmt, hat Günther gezeigt. Aber die übrigen Erklärungen und selbst die Figur, die in der Ars Magna Kap. CXI. „De navigationē" enthalten ist, bleiben uns nicht nur ganz unverständlich, sondern wir können uns auch gar nicht erklären, wie die Seeleute daraus klug wurden. Einige Ausdrucksweisen, deren er sich bedient, und seine Art der Distanzbestimmung erregt übrigens auch mathematische Bedenken.

Wir würden eher geneigt sein, Lullus als einen Sammler anzusehen, der

in seinen Werken, wie in der Ars magna z. B. alles mögliche ihm Bekannte zusammentrug, und der die nautischen Regeln nicht gründete, sondern von den Seeleuten erfuhr. Die toleta der Venetianer und die Regeln des Lullus haben wahrscheinlich einen gemeinschaftlichen Ursprung, wenn man nicht gerade erstere aus letzteren ableiten will. Die toleta ist durch die Seeleute der Serenissima nach Venedig importiert worden und zwar sprechen die Anzeichen dafür, dass sie dem Westen Europas entstamme, worüber wir zu den Auseinandersetzungen Breusings folgende Betrachtungen beifügen.

Zuerst einiges über die Ableitung des Wortes toleta, wobei wir uns als inkompetent jeder philologischen Untersuchung enthalten. Nur einige Thatsachen sollen hier angeführt werden, die aus der Geschichte der Mathematik schon längst bekannt sind.

Welchen Zweck verfolgte die toleta? Denjenigen, zu dem jede mathematische Tafel bestimmt ist. Eine gegebene Rechnung zu erleichtern und abzukürzen. Nun wissen wir, dass schon die Alten eigene Instrumente in Gestalt von Rechenbrettern hatten, die zur Zeit der Griechen schon zu Rechentischen gestaltet wurden. Im Jahre 1846 wurde auf der Insel Salamis eine Rechentafel von Marmor 1·5 *m* lang und 0·75 *m* breit gefunden. „Sie war der Größe ihrer Abmessungen, dem Gewichte des Materials, der durch beide vereinigten Umstände erhöhten Unbeweglichkeit zufolge, sicherlich keine gewöhnliche Rechentafel. Wir haben vielmehr an den Geschäftstisch eines öffentlichen Wechslers zu denken, deren es in Griechenland bereits gab, oder an eine Art von Spielbrett mit zur Verrechnung von Gewinn und Verlust vorgerichteten Kolumnen“ (Cantor. Gesch. der Mathem., Bd. I., S. 10). Die Sitte der Anwendung von Rechenbrettern hat sich fast bei allen Völkern fortgeerbt und so sehen wir, wie auch in Rom die Kinder damit unterrichtet werden. Victorius, ein Rechner des V. Jhrt. (l. c. 450), hatte einen Rechenknecht in tabellarischer Form hergestellt, aus welchem Vervielfältigungen sowol ganzer als gebrochener Zahlen in großer Ausdehnung entnommen werden können. Und da römische Schriftsteller sich des Ausdruckes tabulae hiefür bedienen (z. B. Horaz. Serm. I. 6. V. 73.), so ist anzunehmen, dass sich sowol die Rechnungsweise als auch die Bezeichnung des Apparates bis zu den Kreuzzügen und sodann bis zur Blüteepoche des italienischen Handels forterhielten. Dass die Venetianer in ihrem Dialekte aber Tafel anstatt mit tavola durch tola und ein kleines Täfelchen mit toleta benennen, ist bekannt, weshalb wir diese Ausdrucksweise auf der Karte des Bianco durchaus nicht zum Gegenstande einer besondereu ethymologischen Frage erheben würden. Die Verwendung von Rechentafeln oder lieber noch von Tabellen nach Art derjenigen von Victorius bei den italischen Kaufleuten scheint uns auch durch den Umstand bewiesen, dass P. Apianus sich dieses Ausdruckes, wie Breusing angibt, bediente, um eben eine Tafel, die für kaufmännische Rechnungen diente, damit zu bezeichnen. Auch ein anderes mathematisches Werk, das älteste deutsche Rechenbuch, betitelt: „Behende und hübsche Rechnung auff allen Kaufmannschaft von Johannes Widman aus Eger. Gedruckt in der fürstlichen Stath Leipczick durch Konrad Kacheloffen. Im MCCCCLXXXIX Jare“ widmet ein Kapitel der Tolletrechnung (Villicus, Zifferrechnen. Wien 1882. Progr. der K. Schule am Schottenfelde, S. 17). Hier ist aber unter Tolletrechnung die Multiplikation und Division in benannten Zahlen mittelst Zerfällung gemeint, eine Rechnungsart, die eben aus Italien nach Deutschland importiert wurde. Das Wort toleta wurde somit möglicherweise nicht beim Martolojo zum erstenmal angewendet.

Was das Alter und die Verbreitung des Martolojo anbelangt, so sind die bekanntesten Auflagen desselben auf der Karte des Bianco und die im Manuskripte des Pietro di Versi. Seltener findet man das Manuskript von Pietro Coredano und den Atlas vom Jahre 1439 (Fiorini. Projezioni delle carte geografiche, Bologna 1881. S. 688 in der Anmerkung) angegeben, die dieselben Regeln enthalten. Während wir diesen Daten kein weiteres Gewicht beilegen und sie uns nur interessant scheinen, da sie auf eine gewisse Verbreitung des Martolojo hinweisen, so tritt dafür die andere Thatsache in ein bedeutend grelleres

Licht hervor, dass nämlich Desimone im „Giornale linguistico 1875" über Inventarien aus dem Jahre 1389 und 1390 berichtete, welche von einer „carta pro navigando" und von einem „martelogium" Erwähnung thun. Bis vor kurzem hielt man allgemein dafür, das Martolojo sei eine Schöpfung des XV. Jahrhunderts; nun sehen wir, wie uns die unermüdliche Forschung schon um ein ganzes Jahrhundert zurückhilft, so dass wir jetzt sagen können, das Martolojo stammt mindestens aus dem XIV. Jahrhundert. Bei der hohen Entwicklung der Mathematik unter den Arabern liegt eine Vermutung sehr nahe, nämlich jene, dass die toleta nichts anderes als eine Vervollkommung der Regeln des Lullus sei, welche die Seeleute des XIV. Jahrhunderts möglicherweise direkt den Arabern, vielleicht aber auch der Thätigkeit jener gelehrten Männer zu verdanken hatten, die Heinrich der Seefahrer in Sagres um sich versammelt hatte. Heinrich hatte bekanntlich in Sagres eine Seeakademie gegründet, an welcher Jacopo de Minorca Nautik lehrte.

Dieser Jacopo de Minorca scheint nun ein gelehrter Mann gewesen zu sein, denn bei den wissenschaftlichen Bestrebungen und Kenntnissen des Infanten ist nicht anzunehmen, dass letzterer die Leitung eines Institutes, worauf er großes Gewicht gelegt zu haben scheint und welches er eigens für die Heranbildung tüchtiger Seefahrer gründete, dem Erstgekommenen anvertraut habe. Die Gründung dieser Seeschule fällt in das zweite oder dritte Decennium des XV. Jahrhunderts, und es ist anzunehmen, dass bis dahin die Regeln des Lullus ihre Gestalt schon verändert hatten. War aber dies noch nicht der Fall, so hätte Jacopo sehr wenig zu lehren gehabt und es würde gar nicht so seltsam klingen, wollte man behaupten, er hätte Zirkel und Lineal genommen, um die Verhältnisse der Ortsversetzung näher zu untersuchen, woraus die Zahlen des Martolojo entstanden sein konnten. Breusing hat zwar schon die Meinung geäußert, dass das „hacer cartas," welches in Sagres gelehrt wurde, nicht als Kartenzeichenkunst zu verstehen sei und wir unterschreiben diesbezüglich völlig seine Ansichten, die wir hier noch näher erläuterten. Übrigens hatten wir uns schon bei einer anderen Gelegenheit dahin geäußert (Gelcich Gesch. der Schiffahrt. Laibach 1882, S. 50), dass die oftmals genannte Anstalt der Beförderung der Schiffsführungskunst gewidmet gewesen ist.

Fiorini meint (l. c. S. 648), dass wahrscheinlich kurz nach dem Jahre 1000 die lateinischen Seefahrer und unter ihnen vorzüglich die Italiener von den Griechen der byzantinischen Hauptstadt die Kunst Karten anzufertigen und die Art ihres Gebrauches erlernt hätten. Könnte man dies auf Grund verlässlicher Quellen nachweisen, so würde die Frage nach dem Entstehen des Martolojo abermals verwickelter, denn die Ableitung Morellis von Martolojo aus Homartologium könnte dann nicht mehr so außeracht fallen und es gewänne sogar dieselbe an Bedeutung.

Wilhelm von Nangis erzählt, dass während des letzten Kreuzzuges des hl. Ludwig, als die königliche Escadre Aiguesmortes am 1. Juli 1270 verlassen hatte, um sich nach Cagliari zu begeben, dieselbe im Golf von Lyon von einem Sturme überrascht wurde. Als am sechsten Tage der Hafen noch nicht erreicht worden war, wunderten sich alle über diese Verzögerung und wollten von dem Piloten Auskunft haben: welch' letztere ihre Mapamunden dem König überbrachten um zu zeigen, dass der Hafen — der nur spät entdeckt wurde — ganz nahe liegen musste (D'Avezac, Apercus historique sur la Rose des Vents. Bollet. della Soc. geogr. Italiana Maiheft 1874. S. 408). In der zweiten Hälfte des XIII. Säkulums hat man somit Karten verwendet und jedenfalls darauf operirt. Lullus schrieb die meisten seiner Werke ungefähr in derselben Zeit, was unsere Ansicht erhärtet, irgendeine Art der Schiffsrechnung sei zu seinen Zeiten unter den Seefahrern des Mittelmeeres schon üblich und daher der Majorkaner nach dieser Richtung seiner literarischen Thätigkeit eher ein Sammler als ein Gründer gewesen.

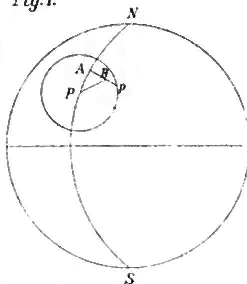
Über die den loxodromischen Karten des Mittelalters zukommende Projektionsart haben sich wie wir sehen sowol Peschel als d'Avecac geirrt. Breusing zeigte, wie mit Bezug auf die Änderung der Variation denselben nur ein konisches Netz angepasst werden könnte.

Fiorini endlich (l. c. S. 691) erklärte mit Bezug auf die früher angedeuteten Umstände wie jede theorethische Untersuchung ihrer Projektionsart vergebliche Mühe sei. Dennoch zeigte er, wie das folgende Verfahren sich der Wirklichkeit am meisten nähere.

Vor allem ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass die Alten die Loxodrome mit dem größten Kreisbogen verwechselten, dass sie die Distanzen nach einer gemeinschaftlichen gleichteiligen Skala auftrugen und dass sie somit die zwei Hauptelemente die ihnen als Grundlage ihres Verfahrens dienten (Richtung und Distanz) ohne jede Veränderung in die Projektionsebene übertrugen. Stimmten die Angaben der Richtungen und Distanzen bisweilen nicht ein — was aus bekannten Gründen eben oft der Fall sein musste und dies um so auffallender je größer die Breitenunterschiede waren — so hat man wahrscheinlich lieber die Richtung als das richtigere Element angesehen und die Distanz je nach den Erfordernissen des vorhandenen Beobachtungsmaterials berichtigt oder besser ausgeglichen.

Betrachtet man diese mittelalterlichen Karten, so bemerkt man auf denselben eine Centralrose mit den sechszehn Hauptrichtungen und gleichförmig um diese verteilt andere 16 Rosen, die in 32 Teile geteilt sind. Die Mittelpunkte dieser Nebenrosen sind längs der Peripherie eines zur Hauptrose koncentrischen Kreises und zwar auf den sechszehn Hauptrichtungen der Centralrose gelegen. Da nun die Distanzen nach einer gemeinschaftlichen Skala aufgetragen werden, so hat man es hier mit einer äquidistanten Azimutalprojektion zu thun, welche auf den Horizont des Centralpunktes der Karte ausgeführt ist. Die Höhenkreise fehlen selbstverständlich hier und es erscheint nur ein einziger von ihnen in der Zeichnung, nämlich jener worauf die Mittelpunkte der Nebenrosen liegen. Die Koordinaten welche als Basis der Eintragungen dienen, sind die Höhenkreise und die Azimute. Die Hauptaxe bildet die magnetische Nord-Südlinie, d. h. der größte Kreisbogen welcher mit der Richtung des magnetischen Meridians übereinfällt. In der äquidistanten Azimutalprojektion werden die Distanzen nur in der Richtung jener Azimute treu wiedergegeben welche vom Pol der Projektion ausgehen: je größer dagegen der Winkel der zu messenden Distanz mit diesen Hauptstrahlen ist und je weiter die Punkte vom Pol liegen, desto größer das Störungsverhältnis.

Den größten Fehler begeht man somit, wenn die zu messende Distanz die Tangente zu einem Höhenkreise bildet. Da nun anderseits die in der Navigation üblichen Seekarten derart eingerichtet waren, dass die Peripherierosen höchstens um 10° vom Pol abstanden, so reducierte sich der Fehler auf eine Minimalgröße, die in ihrem Werte noch unter dem Betrag des Schätzungsfehlers reichte, den die Kosmographen bei der Eintragung der Distanzen in Berücksichtigung zogen.



Es entsteht nun die Frage, welcher Fehler begangen wird, indem man auch die Rhomben der Peripherierosen als gerade Linien aufträgt. Es sei P der Projektionspol, p der Pol einer Peripherierose auf der Kugeloberfläche. φ sei der Winkel in welchem die Windrichtung p A (welche für den Bogen eines größten Kreises gehalten wurde) die Hauptaxe NPS trifft; a sei die Winkelgröße dieses Bogens. Nun verbinde man den Projektionspol mit einem beliebigen Punkt B des Bogens Ap und nenne den Winkel APB mit w, die Distanz PB mit β, so hat man da das so entstandene Dreieck aus größten Kreisbögen gedacht wurde, laut sphärischer Trigonometrie und wenn man die unbekannte Veränderliche AB, die später eliminiert wird, noch mit α bezeichnet:

1) $\cos \beta = \cos \alpha \cos \delta + \sin \alpha \sin \delta \cos \varphi$.

Wegen Elimination von α führt man noch die Gleichung ein:

2) $\cos \alpha = \cos \delta \cos \beta + \sin \delta \sin \beta \cos \omega$.

Die 2. in 1. eingesetzt ergibt:

3) $\cos \beta = \cos^2 \delta \cos \beta + \sin \delta \cos \delta \sin \beta \cos \omega + \sin \alpha \sin \delta \cos \varphi$.

Da α in der Gleichung noch immer erscheint, wird für $\sin \alpha$ noch der Wert hinzugesetzt:

$$\sin \alpha = \frac{\sin \beta \sin \omega}{\sin \varphi}$$

Wird außerdem die 3.) durch $\sin \delta$ dividiert, so hat man:

$$\cos \beta \sin \delta = \cos \delta \sin \beta \cos \omega + \cos \varphi \frac{\sin \beta \sin \omega}{\sin \varphi}$$

oder einfacher:

$$\cos \beta \sin \delta = (\cos \delta \cos \omega + \operatorname{ctg} \varphi \sin \omega) \sin \beta$$

woraus folgt:

4.) $\sin \delta = \operatorname{ctg} \beta (\cos \delta \cos \omega + \operatorname{cotg} \varphi \sin \omega)$.

Fig. 2.

Legt man jetzt durch den Mittelpunkt der Centralrose ein Koordinatensystem XOY und bezeichnet man den Halbmesser der Kugel mit R, so ist, wie man ohne weiters der Figur entnimmt:

5.) $\begin{cases} x = R \beta \cos \omega \\ y = R \beta \sin \omega. \end{cases}$

Eliminiert man aus 4. und 5. β und ω, so resultiert:

$$(x \cos \delta + y \operatorname{cotang} \varphi) \operatorname{tang} \frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{R} = \\ = \sqrt{x^2 + y^2} \sin \delta.$$

Dies ist die Gleichung der Kurven, nach welcher die Windrichtungen projiciert werden. Wir verwandeln dieselbe in einer Reihe und erhalten dadurch:

$$(x \cos \delta + y \operatorname{cotg} \varphi (1 + \frac{x^2 + y^2}{3 R^2} + \ldots) = R \sin \delta.$$

Da aber β immer kleiner als 10^0 ist, so ist auch $\frac{x^2 + y^2}{3 R^2} < \frac{\pi}{18}$ und daher mit genügender Näherung:

$$R \sin \delta = x \cos \delta + y \operatorname{cotang} \varphi.$$

Also die Darstellung der Rhomben durch gerade Linien ziemlich richtig.[1]) Wer aber dieser Ableitung mit Aufmerksamkeit folgte, der sieht ein, dass sie eben nur für kleine Strecken Geltung haben kann.

III.

„. . . il fallut une bien grande ignorance, ou un parti pris d'adulation bien éhonté, pour faire bonheur au prince Henri de Portugal, au XVe siècle, de l'invention de cette projection (der sogenannten Plattkarten), la plus ancienne et la plus vulgaire de toutes." So schließt d'Avezac den XI. Abschnitt seiner so hochinteressanten Abhandlung über die Kartenprojektionen. Dazu meint Breusing folgendes: „Es ist ja bekannt, dass schon Marinus von Tyrus die Karten mit geradlinigen Breitenparallelen und geradlinigen, untereinander parallelen Meridianen eingeführt hat, und dass die Karten Agathodaemons zu der Geographie des Ptolemäus nach dieser Projektion gezeichnet sind. Ich verstehe aber die Überlieferung dahin, dass erst Prinz Heinrich diese Projektion bei den Seekarten eingeführt hat, dass er es gewesen ist, der die loxodromischen, ungraduierten Seekarten durch solche ersetzt hat, die nach der Breite graduiert waren." Garçao Stockler (Ensajo historico sobre a origem e progressos dos mathematicos em Portugal, Paris 1819 S. 17, 99 und 108) hat, nebenbei gesagt, diese gleiche Ansicht schon im Jahre 1819 ausgesprochen. — d'Avezac führt Villanueva's „Viage literario" an, worin einige katalanische Karten angezeigt werden, die nach der Projektion des Marinus von Tyrus gezeichnet waren. Stockler stellt jedoch

1) Ist nämlich $\delta < 10^0$, so kann $\sin \delta = \delta \sin 1$ und $\cos \delta = 1$ gesetzt werden. Man hat dann, wenn man $\delta \sin 1'' = d$, setzt:

$$d = x + y \cos \varphi.$$

die Authenticität der Jahreszahl, welche sie tragen, wenn nicht gar die Zeit ihrer Anfertigung in Frage. Nach Fiorini endlich (L. c. S. 353) ist Grazioso Benincasa der erste gewesen, der die Seekarten zwischen 1461 und 1489 mit einer Breitenscala versah. Die Citate von Nonius und Barros, welche in Breusing's Abhandlung gelesen werden, sind unserer Ansicht nach überzeugend. Außerdem finden sich noch andere Stellen in Barros, die eben bezeugen, dass die Hauptorte nach der beobachteten Breite verzeichnet wurden, und dass Vasco de Gama z. B. graduierte Karten bei sich hatte. Denn es berichtet der genannte Autor (D I. l. IV. Kap. VI.) gelegentlich der Besprechung Gama's mit Malemo Cana, dass die Meridian- und Parallelkreise der Karte des Guzarrate's so dicht waren, dass schon der Anblick der Küste genügte, um ihren Lauf zu erkennen, ohne die Kompassrose zu Hilfe nehmen zu müssen. Wären damals graduierte Karten nicht im Gebrauch gewesen, so hätte die arabische Karte bei Gama Befremden erweckt. An einer anderen Stelle (D I. lib. IX. Kap. I.) gibt Barros eine Beschreibung Indiens, wobei er ausdrücklich erwähnt, die Lage der wichtigsten Orte sei durch astronomische Breitenbestimmungen ermittelt, während die dazwischenliegenden Distanzen aus den Ergebnissen der Tagfahrten ermittelt worden seien.

Doch sind von Heinrich von Viseo bis zur geschichtlich berühmten Fahrt des Gama circa acht Decennien verlaufen und Barros hat noch später geschrieben. Selbst durch die Citate des portugiesischen Historiographen sehen wir die Frage noch gar nicht als erledigt an. Auch Martin Behaim, der schließlich die Art nach der Sonnenhöhe zu schiffen gefunden oder mindestens handläufiger gemacht haben soll, wurde durch Johann II. erst 1485 zur Würde eines Ritters des Christus-Ordens erhoben und auch diese Thatsache erregt in uns den Zweifel, als ob die Plattkarten erst gegen Ende des XV. Jahrhundertes — noch später daher, als die allgemeine Annahme — im Seegebrauch Eingang fanden. Wir gedachten übrigens nur im Vorübergehen solche Bedenken zu erheben, auf die wir auch gar nicht weiters bestehen. Die Aufgabe der nachfolgenden Blätter gipfelt sich in der Erläuterung der Methoden, welche angewendet wurden, um die Angaben der nautisch-geodätischen Rechnungen mit den astronomischen Breitenbestimmungen in Einklang zu bringen. Mit anderen Worten wollen wir die Methoden besprechen, welche verfolgt wurden um die Orte der Erdoberfläche möglichst richtig auf den Seekarten zu verzeichnen.

Ist A der Abfahrtspunkt (Fig. 3) und legt ein Schiff in dem Kurse E eine gewisse Distanz AB zurück, so wird diese auf den loxodromischen Karten des Mittelalters ohneweiteres nach einem gleichteiligen Maßstabe eingetragen worden sein. Selbstverständlich begnügte man sich nicht mit einzelnen Angaben und mit einer Richtung, sondern es wurden möglichst viele Daten so gut als es angehen konnte in Einklang gebracht. Später aber, als die Breitenbestimmungen Eingang fanden, gründete sich sozusagen von selbst eine Methode des Ausgleiches zwischen den geodätischen und astronomischen Rechnungsresultaten, die zuerst eine große Wichtigkeit für den Kartenzeichner haben mussten; später aber, als die Geodäsie ihre Fortschritte gemacht hatte und die Seeleute nunmehr über genauere Karten verfügten, erhielt die Ausgleichsrechnung eine, wir möchten sagen inverse nicht minder wichtige Rolle. Denn war einmal die gute Karte verhanden, so wollte man nunmehr die genaue Schiffsposition wissen.

Ergab die Richtung die Position eines Ortes in B und fand man durch Beobachtung der Meridianhöhe der Sonne, dass dieser Ort B auf dem Breitenparallel mn liegen müsse, so war die Entscheidung zu treffen, ob man mehr Gewicht auf den eingehaltenen Kurs oder auf die geschätzte oder gemessene Distanz legen sollte. Erschien die Distanz als der verlässlichere Faktor, so beschrieb man mit der Zirkelöffnung AB den Bogen Bp und man erhielt die richtige Lage des fraglichen Ortes in p. Wurde dagegen der Kurs als der richtige Faktor angesehen, so verlängerte man die AB bis q.

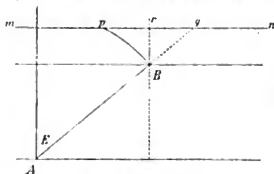


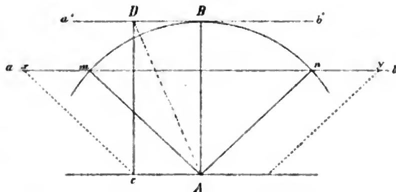
Fig. 3.

Zur Zeit der großen Entdeckungsreisen war die nautische Wissenschaft noch im Entstehen, und da die Kartographen, wie gesagt, auf die Angaben der Piloten angewiesen waren, so konnte sich die Chorographie keiner besonderen Fortschritte erfreuen. Dennoch staunt man über die Genauigkeit der portugiesischen Ortsangaben, während die Spanier in dieser Beziehung ihren Nachbarn weit nachstanden.

Nicht schwer würde es fallen letztere Behauptung durch zahlreiche geschichtliche Thatsachen zu erhärten. Wir begnügen uns vorläufig nur auf den Scharfsinn des großen Nuñez hinzuweisen und neben ihn den ungelehrten Medina hinzustellen und dies möge für den Augenblick genügen. Aber die schärferen Ortsbestimmungen der Portugiesen längs der Küsten Afrikas haben noch einen anderen Grund, der sie erklärlich macht, u. zw. denjenigen, dass es sich um eine nord-südliche Navigation handelte, dass in diesem Falle die astronomischen Breitenbestimmungen viel halfen, während zur Herstellung der richtigen Lage Amerikas gute Längenbestimmungen not thaten. Die Wissenschaft war zu den Zeiten Columbus' noch nicht in der Lage, geeignete Mittel dazu zu bieten, und wir wissen, wie überhaupt noch ganze Jahrhunderte vergiengen, ehe man imstande war, dieses wichtige Problem zu lösen. Leider waren auch die ersten spanischen Entdecker, was nautische Wissenschaft anbelangt, gewiss nicht auf der Höhe der portugiesischen Piloten.

Medina stützt sich in seiner „Arte de Navegar“ (Kap. XII) mehr auf den eingehaltenen Kurs. Mit diesem und mit der erhaltenen Breite wird der Punkt bestimmt; doch dient die Distanz als Kontrolle. Aus der Abfahrts- und der Ankunftsbreite soll nämlich die Breitendifferenz und mit dieser und dem eingehaltenen Kurse die Distanz berechnet werden, welche mit der zurückgelegten übereinstimmen müsste. Weichen die beiden Distanzen voneinander ab, so bleibt es dem Gutdünken des Seefahrers und eventuell des Kartenzeichners vorbehalten, für den Ausgleich zwischen Kurs und Distanz zu sorgen. Medina empfiehlt die genaue Berücksichtigung der Wind-, Wetter- und Strömungsverhältnisse, wie aber der Ausgleich ausgeführt werden soll, bezeichnet er nicht näher. Das spanische Original von Medina's Nautik ist im Jahre 1545 erschienen. Ungefähr hundert Jahre später schrieb Fournier sein umfassendes maritim-encyklopädisches Werk, betitelt Hydrographie contenant la theorie et la practique de toutes les parties de la navigation (A Paris chez Michel Soly. 1643), welches uns über die bis dahin erzielten Fortschritte belehrt. Nach einer Mitteilung des gelehrten Jesuiten scheinen seine Mitgenossen die gegißte Länge als eines der richtigen Elemente angesehen zu haben. War also in Fig. 3 der mit dem gesegelten Kurse und mit der zurückgelegten Distanz berechnete Punkt in B und mn das Parallel der beobachteten Breite, so nahm man die wahre Position in r an, d. h. im Durchschnittspunkte des beobachteten Parallels und des gegißten Meridians. Fournier erklärte sich mit diesem Verfahren ganz und gar nicht einverstanden (Examen de l'estime Chap. XIV. S. 719) indem er einen Unterschied für die Fälle zu machen wünschte, in welchen die Distanz auf einem Meridian, auf einem Parallelkreis oder in schiefer Richtung gemessen wurde. Ergaben sich bei schiefen Kursen zu verschiedenen malen Differenzen in den gegißten und berechneten Distanzen, so war nach seiner Ansicht anzunehmen, dass der Fehler im Kurs stecken muss. Die Distanz galt ihm somit als das richtigere Element. Auch bei nord-südlichen Fahrten legt er auf die Distanz ein größeres Gewicht. Bei seinen Auseinandersetzungen ist das Mistrauen in die Augen springend, welches er den Seeleuten bezüglich ihrer Kenntnisse entgegenbringt. Denn diese Vorliebe für die Distanz begründet er nicht nur durch die mangelhaften und zu seinen Zeiten (wie übrigens auch heutzutage noch) schwer zu erhaltenden Kenntnisse über die Strömungsverhältnisse, sondern auch durch die Außerachtlassung oder zu geringe Beachtung der magnetischen Variation. Hier wird sich der Leser offenbar die Frage stellen, warum Fournier den Einfluss der Strömung nur auf die eingehaltene Richtung und nicht auf die gesegelte Distanz berücksichtigt habe. Den Grund dafür glauben wir aus den Beispielen, die er anführt und aus seiner Behandlung des noch zu besprechenden Falles der Distanzmessung in ost-westlicher Richtung erkannt zu haben. Unser Pater hat nämlich die großen Fahrten des atlantischen Oceans vor

Augen, wo man zumeist Strömungen ausgesetzt ist, die Ost-West laufen, welche daher bei Fahrten nach der Richtung des Meridians vorzüglich eine Kursversetzung verursachen. Versetzt man sich in diese Denkungsart, so erscheint das Verfahren gerechtfertigt. Es sei in der That A (Fig. 4) der Abfahrtspunkt und AB eine Strecke von 100 Meilen in nord-südlicher Richtung gemessen. Ist Ac die dieser Fahrt entsprechende Stromversetzung, so wird ein von A nach B segelndes Schiff nicht in B, sondern in D ankommen. Ob mit oder ohne Strömung, der Ankunftsparallel müsste immer in a′b′ liegen. Ergibt nun die Beobachtung eine Breite ab, so ist es (immer bei der Annahme einer ost-westlichen Strömung und unter Voraussetzung einer richtigen Distanzmessung) evident, dass die 100 Meilen nicht längs der AB, d. h. nicht im Nordkurse zurückgelegt wurden. Da greift Fournier zu jenem Verfahren, welches schon von Medina als Probe angegeben wurde. Mit den beiden Breiten — Abfahrt und Ankunft — und mit der gesegelten Distanz soll der richtige Kurs berechnet werden. Da aber noch vorkommen kann, dass die Richtung der Versetzung unbekannt bleibe, d. h. dass man nicht wisse, ob der Kurs gegen Osten oder gegen Westen neige, so bleibt nichts übrig, insoferne es sich nicht um Aufgaben der Kartographie, sondern der Schiffahrt handle, als „avoir recours à Dieu, n'y ayant que luy, qui en tel cas vous puisse inspirer, vers quel costé il faut pointer, à quoy il sera bon de dresser les prieres communes, et implorer la saueur du Sain et Protecteur du Nauire.“



Natürlich bleibt verschiedenen Objektionen noch das Feld offen und es erscheint zunächst eigentümlich, wie ein derartig beflissener Fachmann an einer konstanten Stromrichtung so hartnäckig gehalten habe. Dies wird vielleicht begreiflicher erscheinen, wenn man einige der übrigen Abschnitte der Hydrographie liest, z. B. Kap. XV. u. s. f., wo er Copernicus und Gallilei bekämpft. Freilich darf man andererseits nicht vergessen, dass derjenige, der den Schlüssel zu den großen Naturgeheimnissen liefern sollte, noch in den Windeln lag und kaum ein Jahr zählte, als Fournier schrieb. Aber da Fournier doch mehrfach auch von anderen Stromrichtungen zu wissen zeigt, so erscheint sein Eigensinn minder gerechtfertigt.

Keine Berücksichtigung findet bei ihm das Parallelogramm der Kräfte, dessen Anwendung nahe gelegen wäre. Soll das Schiff durchaus 100 Meilen z. B. zurückgelegt haben, und ist nur die Möglichkeit einer ost-westlichen Versetzung in Augenschein zu nehmen, sind mit anderen Worten die Länge der AB und die R i c h t u n g der Ac als konstant anzunehmen, so müsste das Schiff, um die Breite ab zu erreichen, längs der An oder Am gefahren sein. m und n ergeben aber noch immer nicht die richtige Position des fraglichen Ortes. Es wäre vielmehr mit einem anzunehmenden Maximalwert von Ac das Parallelogramm nach allen möglichen Fällen zu vervollständigen und man würde dann eine Positionslinie xy erhalten, welche als geometrischer Ort des gesuchten Punktes gelten könnte.

Die rationelle Kritik des wahrscheinlichsten Punktes und die Einführung des geometrischen Ortes im nautischen Gebrauche zählt jedoch weit weniger Jahre als Fourniers Werk; sie ist aber durchaus nicht eine Schöpfung der jüngsten Zeiten, wie viele glauben; wir werden im Gegenteil sofort Gelegenheit haben zu sehen, wie schon Bouguer dieses wichtige Kapitel der Nautik behandelt hatte. Noch wollen wir aber früher das Werk, welches wir im Zuge haben, erledigen.

Handelt es sich um ostwestliche Distanzen, so kann der Fehler der Gißung zweifacher Natur sein. Erstens kann es sich um eine einfache Längenversetzung

handeln und da heißt es eben möglichst genaue Kenntnis der Strömung haben. Oder aber ist die Stromrichtung eine schiefe und dann wird es gut sein, oft die Breite zu beobachten, um aus den beobachteten Breitendifferenzen und den zurückgelegten Distanzen den richtigen Kurs berechnen zu können. Diese die Vorschriften Fourniers.

Abermals haben wir einen Sprung von einem Jahrhundert zu machen, um zu Bouguers ausgezeichnetem Werke zu gelangen (Nouveau traité de Navigation contenant la théorie et la pratique du pilotage. Par M. Bouguer, de l' Académie Royale etc. etc. A Paris. MDCCLIII).

Zu Bouguers Zeiten ist das Längen-Bestimmungsproblem noch immer eine offene Frage. Die Reise des jüngeren Harrison mit der neuen Seeuhr wurde erst 1761 oder 1762 ausgeführt und in Frankreich war dieser Gegenstand erst 1767 durch die Pariser Akademie zu einer Preisaufgabe erhoben worden. Mögen diese Daten zur besseren Orientierung des Lesers dienen. Bouguer rechnet also nur darauf, eine gute Breite zu haben. (Livre II. Chap. VI., II. S. 141. „Les observations que nous saisons en Mer de la latitude, sont indépendantes les unes des autres; mais comme nous n'avons pas de semblables moyens pour déterminer notre longitude, et que nous ne réussissons qu'à la trouver à peu près par la reduction de nos routes, nous ne sçaurions être trop attentifs à n'en perdre le fil.") Robertson, dessen nicht minder wertvolles Werk fast gleichzeitig mit Bouguers „Traité" erschien, stellt sich ungefähr auf denselben Standpunkt. In der IV. Auflage noch, die 1780 erschien (The elements of Navigation containing the Theory and Practice ecc. London 1780. Fourth Edition), wird über die Bestimmung der Länge auf S. 292 des II. Bandes berichtet: „Mr. Harrison has even improved his former works; and it is probable, that such watches may hereafter become more common, and be afforded for less than 100 l. or a fourth part of their present value. But to whatever degree of perfection such a movement may be brought, yet as every mechanic instrumente must be liable to be injured by various accidents, it is certainly to be wished, that astronomical methody could be also so far improved that the marine artist might be enabled to find his longitude from time to time with sufficient exactness by celestial observations."

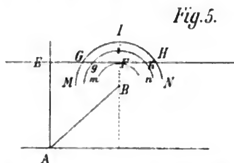
Die Ausgleichsrechnungen, wie wir sie am liebsten nennen, bilden bei Bouguer den Gegenstand ausführlicher Besprechungen. (Liv. V. Sect. I. Chap. III. S. 353. „Détail des Opérations qu'on nomme Corrections.")

Zuerst erklärt unser Verfasser allgemein, wie die Differenzen der Rechnung und der Beobachtung einem oder dem anderen der Elemente der Richtung oder der Distanz zur Last gelegt werden können und wie man in dem einen oder im anderen Falle zu verfahren hat. Der Kürze halber werden wir in der Folge die gegießten Koordinaten mit φ' (Breite) und λ' (Länge), die beobachtete Breite mit φ, die korrigierte Länge mit λ nennen. Außerdem wird E den gesteuerten Kurs, d die gesegelte Distanz bezeichnen.

Die Lösung der Aufgabe, wenn E oder d als das richtigere Element angesehen wird, ist immer noch dieselbe wie im vergangenen Jahrhundert. Nur sind hier die zulässigen Grenzen enger gezogen und die Kritik der Methode ist ausführlicher besprochen. Weicht der Kurs nicht weiter als circa 23° von der Nord-Süd-Richtung ab, so ermittelt man mit d und $\Delta\ \varphi$ den Kurs und findet dann mit diesem berechneten Kurse λ. Der Grund dafür liegt in dem Umstande, dass bei solchen Kursen die ganze Distanz fast in Breitendifferenz übergeht, während die Abweichung gering bleibt. (Dieser Erklärung hätte man auch bei der Kritik der Methoden Fourniers Platz geben können: allein Fournier rechnet, wie wir sagten, auch mit anderen Faktoren, so z. B. mit der Unkenntnis der Variationsverhältnisse etc.)

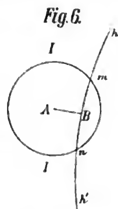
Bei ostwestlichen Distanzmessungen finden wir schon ein zweifaches Verfahren angegeben. Manche Piloten pflegten nämlich mit $\Delta\ \varphi$ und d, E zu bestimmen. Andere dafür berechneten zuerst mit E und d die Abweichung und dann mit der Abweichung und $\Delta\ \varphi$ den Kurs und die Distanz. Bei schiefen Kursen endlich waren verschiedene Methoden des Ausgleiches im Gebrauche, doch die gewöhnlichste war folgende.

Zuerst wurde mit E und d die gegießte Abweichung und hierauf mit E und △ ♀ die beobachtete Abweichung berechnet. Das arithmetische Mittel beider Abweichungen ergab die berichtigte Abweichung, mit welcher und mit △ ♀, dann der richtige Kurs und die richtige Distanz ermittelt wurden. Die Kritik Bouguers zu diesem Vorgehen scheint uns nautisch so vortrefflich zu sein, dass wir sie hier in kurzem wiedergeben zu müssen glauben. Es sei A der Abfahrts-, B der Ankunftspunkt, EH das Parallel der beobachteten Breite. Es handelt sich um die Versetzung des Punktes B nach einem Punkte der EH. Da die Natur des begangenen Fehlers schließich doch unbekannt ist, so erübrigt nur die wahrscheinliche Größe des Fehlers in Zirkelöffnung zu nehmen, die eine Spitze des Zirkels in B zu setzen und mit dem wahrscheinlichen Fehler als Halbmesser einen Kreis, etwa MIN zu beschreiben. Die wahrscheinlichste Lage des fraglichen Ortes kann daher ebensogut in G als auch in H fallen — da aber die Zirkelöffnung nur nach Mutmaßungen angenommen wurde, so ist über die Lage des Ortes noch immer nichts Sicheres bekannt. Macht man aber den Halbmesser gleich dem größten möglichen Fehler, so liegt der wahrscheinlichste Punkt offenbar zwischen G und H, d. h. die GH ist der geometrische Ort der Schiffsposition. Weil endlich der Punkt ebensogut in g als auch in h liegen kann, so wird seine wahrscheinlichste Lage jene in F sein. Kann man auch dieser Analyse den Vorwurf machen, dass sie ein besonderes Gewicht auf die gegießte Länge gibt, so bewundern wir sie doch ungemein von einem anderen Standpunkte. Wir haben nämlich vor uns eine schöne Diskussion und Bestimmung des point rapproché nach Marcque-St.-Hilaire, welcher heute die Seele der sogenannten „Nouvelle navigation astronomique" bildet, den also Bouguer um hundert Jahre vor Marcque-St.-Hilaire schon besprochen hatte.



Marcque-St.-Hilaire nimmt in der That (Fig. 6) den gegießten Punkt auf der Sphäre A und die Positionskurve hh' an.

Indem er dann mit Am (= wahrscheinlicher Fehler) den Kreis I I beschreibt, erhält er den geometrischen Ort der wahrscheinlichen Schiffsposition mn und diese letztere selbst in B (Nouvelle navigation astronomique. Pratique par M. Aved de Magnac. Paris 1877. S. 103).

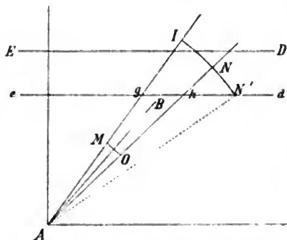


Aber auch die „Surface de Position," die eine ebensogroße Rolle spielt, ist bei Bouguer schon zu finden. Die früher angegebene Methode der Ortsbestimmung befriedigt ihn nämlich nicht so sehr. Denn die Vereinigung des Distanzfehlers mit dem Kursfehler zu einem Elemente scheint ihm mathematisch nicht zulässig zu sein, da die Fehlerquellen ganz verschiedener heterogener Natur sind. Man müsste richtiger zuerst die Grenzen des Kursfehlers IA und NA Fig. 7 bestimmen, dann jene AM und AJ der Distanzmessung. Man würde dann keine Linie mehr, sondern eine Fläche INOM als geometrischen Ort erhalten; mit anderen Worten: Bouguer führt die Betrachtung einer „Surface de position" ein, ganz wie es bei den heute üblichen Methoden der „Nouvelle navigation astronomique" üblich ist. Indem er bei den Resultaten dieser Beobachtungen noch länger verweilt, findet unser gelehrter Verfasser, die Ausgleichsrechnungen auf andere Grundlagen stützen zu können und wir gelangen zum Kapitel „Nouvelle maniere de faire les corrections", welches, sei es vom Standpunkte der Anwendungen der Loxodrome, sei es von jenem der Kartographie die Aufmerksamkeit der Geographen fesseln muss.

Es sei also $\sphericalangle$ IAB = $\sphericalangle$ BAN der größte mögliche Fehler in der Kursmessung und IM = NO bedeute (Fig. 7) den doppelten Fehler der Distanz. Das Schiff muss sich auf der Fläche MINO befinden. Den Kursfehler nennen wir kurz $\triangle$ E, den Distanzfehler $\triangle$ d. Die vier Größen $\pm \triangle$ E und $\pm \triangle$ d nennen wir die Fehlergrenzen (Limites des erreurs). Durch eine Analyse die

auf der Figur vorzunehmen ist, wird man sich immer für die Annahme, zweier der Fehlergrenzen entschließen, wodurch die anderen zwei von dem Bereiche der Möglichkeit ausgeschlossen bleiben. Dazu gelangt man durch die nähere Prüfung der Gießung und des erhaltenen Breitenparallels.

Man habe z. B. durch eine Meridianhöhe der Sonne φ ermittelt, und es sei ed das Parallel von φ. Die zwei anzunehmenden Grenzen sind in diesem Falle offenbar $\pm \Delta$ E, d. h. das Schiff liegt auf einer der Geraden MI oder ON. MO und IN haben ausser Berücksichtigung zu bleiben, denn die Distanz AM oder AO kann auf keine Art mit der Breite φ in Übereinstimmung gebracht werden; und die Distanz AI oder IN würde zu zwei Punkten der ed führen, die zu weit vom eigenen Kurse abstehen. Da aber das Maximum von Δ E = $\sphericalangle$ IAB = $\sphericalangle$ BAN ist, so muss die Möglichkeit eines Fehlers Δ E = BAN' ausgeschlossen werden. Die gh bildet somit den geometrischen Ort des Schiffes.



Ist aber ED das Parallel von φ, so hat man als Hauptgrenzen MI und IN, denn die MO und die ON treffen auf keine Art das Parallel ED. Die Hauptgrenzen können sich somit, wie im ersten Falle, beide auf ein Element der Gießung oder aber wie hier auf beide (E und d) Elemente beziehen.

Sind die zwei Hauptgrenzen gezogen, so ermittelt man mit jedem derselben und mit $\Delta\ \varphi$ die Abweichung. Mit dem Mittel der beiden Abweichungen und mit $\Delta\ \varphi$ berechnet man den korrigierten Kurs und die Distanz die auf der Karte dann zur Ermittlung der wahren Position zu verwenden sind. Sind aber die Fehlergrenzen gleicher Art, z. B. hat man sich für MI und NO entschlossen, so hat man nur einmal die Abweichung zu berechnen; ebendies ist der Fall, wenn die Hauptfehlergrenzen IM und MO wären. Um also durch ein Beispiel das Vorgehen zu erläutern, nehmen wir an, man habe sich für MI und IN entschlossen. Die Rechnung wäre dann folgende:

$$\text{I. Abweichung} = \Delta\ \varphi\ \text{tg}\ (E - \Delta\ E)$$
$$\text{II. Abweichung} = (d + \Delta\ d)\ \sin E.$$
$$\frac{\text{I. Abw.} + \text{II. Abw.}}{2} = A.$$
$$\text{tg}\ E' = \frac{A}{\Delta\ \varphi}\ ;\ d' = \sqrt{A^2 + \Delta\ \varphi^2}$$

mit E' und d' wird dann der Punkt verzeichnet.

Hätte man sich aber z. B. für MI und NO entschlossen, so würde man die Distanz als richtig ansehen und somit haben

$$\cos E = \frac{\Delta\ \varphi}{d.}$$

Mit der Erfindung und der Vervollkommnung der Chronometer war die Diskussion des Ankunftspunktes sozusagen außer Gebrauch gefallen. Die neuere Astronomie hat aber dieses Kapitel der Nautik zu neuem Leben berufen, so dass heute diesen Methoden in veränderter Gestalt ein ungemeines Gewicht beigelegt wird. — Während sie aber heute, wo die Geodäsie sich von der Nautik losgetrennt hat, nur eine nautische Bedeutung haben, dienten sie durch längere Zeit den Kartographen als Richtschnur und bildeten sogar die einzige Grundlage der Kartenzeichenkunst.

IV.

Durch längere Zeiten waren die Seeleute fest der Ansicht, dass die im gleichen Kurse zurückgelegte Kurve der Bogen eines größten Kreises sei, und

als die Portugiesen ihre ersten amerikanischen Fahrten unternahmen, staunten sie hoch darüber, dass sie, auf der Rückreise begriffen, mit ihrem östlichen Kurse den Äquator nicht erreichen konnten; ja zu ihrer noch größeren Verwunderung nahmen sie wahr, dass ihre Breite ungeändert blieb. Pedro Nuñez der vielbekannte Mathematiker aus Coimbra löste das Rätsel, indem er die Loxodrome entdeckte, bei deren Erklärung er jedoch bezüglich der Proportionalität des Radius-Vektors noch in einen Irrtum verfiel. Die Entdeckung des Nuñez wurde schon im Jahre 1543 gemacht, aber erst 1573 durch das berühmte Werk: „De arte atque ratione navigandi libri duo (lib. I. lib. II. Kap. 21—24)" verbreitet. Es würde uns zu weit führen und das Vorhaben, die geschichtliche Entwicklung der loxodromischen Kurve näher besprechen zu wollen, auch ganz überflüssig erscheinen, von dem Augenblicke an, als dies schon durch andere geschah. Aber wir teilen bei weitem nicht die Ansicht, dass ihre nautischen Anwendungen in der Geschichte der Geographie nur eine sekundäre Rolle spielen und dies aus verschiedenen Gründen nicht. Erstens sind die Geschichte der mathematischen Geographie und der wissenschaftlichen Nautik, so eng verwandte Gegenstände, dass sie ungetrennt gar nicht zu behandeln sind; zweitens mangelt eine Geschichte der Geographie ebensogut wie eine Geschichte der Nautik. Die Quellen zu beiden Wissenschaften sind fast durchgehends gemeinschaftlich und die Nautiker können sich darüber nur freuen, dass die Geographen es in letzterer Zeit vielfach unternommen haben, die Bausteine zu dem gewünschten Gebäude nach und nach zusammenzutragen. Ergänzungsweise soll also hier nur jener Teil der Geschichte der Loxodrome Platz finden, der in anderen verwandten Elaboraten mangelt.

Beim Erscheinen der Nautik von Medina hatte Nuñez, wie gesagt, schon das Wesen der Rhombenlinie charakterisiert, doch war man noch weit davon entfernt, hievon praktischen Nutzen zu ziehen. Die toleta der Venetianer hat im genannten Werke schon das Merkmal einer rechtwinkligen Koordinatenrechnung verloren und es wird anstatt derselben eine zweifache Rechnung vorgeschlagen. Entweder geht nämlich das Schiff seinen geraden Weg und dann bestimmt es die Breite durch Meridianhöhen der Sonne oder durch Nordsternhöhen. Die Länge ergibt sich aber aus der Gießung. Für letzteren Zweck sind eigene Tafeln berechnet, welche mit den Argumenten: „Kurswinkel" und „Breitendifferenz" den Längenunterschied ergeben. Die Kurse gehen von Strich zu Strich, die Breitendifferenzen von Grad zu Grad von 1 bis 10⁰.

Der Längenunterschied ist in Leguen zu $3^1/_2$ *sm* angegeben. Die Tafeln sind für die Strichzählung von N oder S gegen O und gegen W, sowie auch für die Zählung von Ost oder West, gegen Nord und gegen Süd berechnet. Folgt hier eine Probe der Tafeln.

Tafel für die Schiffahrt von N nach S und von S nach N, d. h. die Strichzählung von N oder S gegen O und gegen W.

Wenn man längst des ersten Kompasstriches fährt (d. h. für die Kurse NzO, NzW, SzO, SzW).										
Graden (Breit. Unt.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Leguen (Merid. Abt.	3	7	10	14	17	21	24	28	31	35

Ist also z. B. $\Delta\varphi = 5^0$ und der Kurs SzO, so hat man einen Meridianabstand von 17 Leguen. Erläuterungsweise wird an einer anderen Stelle des Werkes noch angegeben, wie viel Meilen man in den schiefwinkligen Kursen zurücklegen muss, um eine Breitendifferenz von 1^0 zurückzulegen.

Kann das Schiff seinen geraden Weg nicht verfolgen, so führt Medina, wie früher schon erwähnt wurde, eine neue Berechnungsweise ein, indem er sich schiefwinkliger Dreiecke bedient. Für eine Abweichung nämlich von 1 bis 14 Strichen von der einzuhaltenden Richtung und für verschiedene Distanzen

gibt er die Richtung und die Distanz zu einem Punkte an, der 100 Leguen vom Abfahrtspunkt in der einzuhaltenden Hauptrichtung lag. Folgt die Probe einer solchen Tafel mit einem Beispiel.

Fig. 8.

Wenn die eingehaltene Richtung 3 Strich vom Kurs abweicht.

Distanz in Leguen	Rhomben	Distanz vom Ankunftspunkt
25	1	80
45	2	70
60	3	60
70	4	58
81	5	58
90	6	60
100	7	60
118	8	65
135	9	80
165	10	100
215	11	145
360	12	290

Beispiel (siehe Fig. 8). Es sei A der Abfahrtspunkt, C der Ankunftspunkt, AC = 100 Leguen. Wegen des widrigen Windes ist das Schiff gezwungen, anstatt Nord, NWzN dass ist gegen Ax zu fahren. Nach 70 Leguen in B angelangt, findet der Pilot, dass der Ankunftspunkt NzO (d. i. 4 Striche nach rechts) 58 Leguen von B entfernt liegt. — War aber der Ankunftspunkt auf 200 Leguen (D) gelegen, so müssten 140 Leguen zurückgelegt werden und dann blieb D NzO, 116 Leguen von E entfernt.

Man sieht, dass die toleta dieser Rechnung gegenüber entschieden den Vorzug verdient, da hier die Anwendung einfacher Proportionen schon nicht mehr so einfach ausfällt. Im übrigen scheint sich dieses Rechnungsverfahren durchaus keiner allgemeinen Anwendung erfreut zu haben.

Nothwendigerweise müsste hier die Entwicklungsgeschichte der Seekarten, die zur Theorie der loxodromischen Schiffahrt in innigster Beziehung steht, eingreifen. Abgesehen davon dass die Aufgaben der Nautik vielfach auf der Karte durch graphische Konstruktionen gelöst wurden, konnte die einzig richtige Methode der geodätischen Längenbestimmung mit der sogenannten vergrößerten Breitendifferenz nicht entstehen, solange das Wesen jener letzteren nicht bekannt war. Zuerst die Anwendung der Plattkarten, dann die Verwechslung dieser letzteren mit den loxodromischen Karten des Mittelalters, endlich der Eigensinn vieler nautischen Autoren, die den Fehler der Plattkarten durchaus nicht einsehen wollten, alle diese Faktoren mussten notwendigerweise Verwirrung in die Kenntnisse aus der mathematischen Geographie bringen, deren Erstgeborene eben die mathematisch-nautische Wissenschaft ist. Solange man sich nicht über solche Gegenstände ins Klare setzte, konnte kein besonderer Fortschritt auf dem Gebiete der theoretischen Schiffsführungskunst erwartet werden.

Wie also früher bemerkt, verwechselte man im Zeitalter der großen Entdeckungsfahrten die Loxodrome mit dem größten Kreis und als auch darüber Licht geschaffen wurde, war man noch vielfach der Ansicht dass die Plattkarten richtig seien, dass sie die Winkel auf der Sphäre treu wiedergeben und dass die Loxodrome durch eine gerade Linie dargestellt wird.

d'Avezac (L. c. Kap. XV. S. 56) erwähnt anmerkungsweise, dass nicht Nunez (Monatl. Korresp. von Zach 1806 S. 490; Malte-Brun, Précis de Géographie II. 124), sondern Ptolemaeus (Geogr. I. Kap. XX.) zuerst die Fehler der Plattkarten erkannt hatte. Und selbst aus dem Zeitalter des Nunez nennt d'Avezac noch den bekannten Martin Cortez. Bei einer anderen Gelegenheit haben wir diese Frage nur nebensächlich berührt (Ztsch. für wiss. Geogr. IV. Jahrg. Ein Beitrag zur Gesch. der Seekarten von Eug. Gelcich) und gezeigt wie

auch Enciso, Falero und Alonso de Sta. Cruz der Kartenfrage gewidmet hatten. Wir wollen nun diesesmal insoferne es sich um Enciso, Falero und Cortez handelt, ausführlicher berichten. Quellen über Alonso de Sta. Cruz konnten wir uns noch immer keine verschaffen; mit Bezug jedoch auf unsere letzte Angabe über diesen Kosmographen (a. a. O.), die der Auffassung Raum gab, als hätten wir sagen wollen, Sta. Cruz wäre schon der Erfinder der mercatorschen Karten gewesen, erlauben wir uns auf die letzten Worte unserer damaligen Abhandlung aufmerksam zu machen, aus welchen ja eben hervorgeht, er habe das Verhältnis der Vergrößerung der Breitengrade nicht gekannt. Deutlich erkennt man ein negatives Resultat bei den Bemühungen des Sta. Cruz auch aus dem Umstande, dass seine Karte vom Äquator bis zu den Polen reichte.

Durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Vorstandes der reichen königl. Münchner Hof- und Staatsbibliothek, dem wir zu innigstem Danke verpflichtet sind, wurde es möglich, die Werke von Enciso und Cortez besichtigen zu können. Dagegen kennen wir Falero und ein anderes nur selten angeführtes Werk von Zamorano leider noch nicht aus eigener Anschauung. Von diesen Autoren ist Enciso der älteste. Dessen Werk ist betitelt: Suma de geographia y trata de todas las partidas y provincias del mundo: en especial de las indias y trata largamente del arte del marear juntamente con la espera en romence: con el rejimieto del sol y del norte: agora nueuamente emendada de algunos defectos q Tenia en la imprestio passada. Es liegt uns somit nur die zweite Auflage vom J. 1530 vor, während die erste im J. 1519 erschien.

Ärmlich über Erwarten sieht das Werk insofern aus, als es sich um mathematische Geographie handelt, wofür der weitaus größte Teil, der einer Segelanweisung oder Erdbeschreibung ähnlich sieht, einen viel günstigeren Eindruck hinterlässt. Außer der Breitenbestimmung mit Nordstern- und Meridianhöhen der Sonne findet man über mathematische Geographie nur blutwenig, nämlich Definitionen und Erklärungen über die Kreise auf der Sphäre.

Wir lesen auf Seite IX links eine Erklärung der Entstehungsweise tropischer Gewitter, die wir unseren Lesern nicht vorenthalten zu dürfen glauben, da das fragliche Werk eben selten ist, und eine Einsichtnahme in dasselbe aus diesem Grunde ihre Schwierigheiten hat. Durch die große Sonnenhitze steigen vom Erdboden wie von der Meeresoberfläche Dünste auf, die sich in die Lüfte erheben und zu Wolken kondensieren. Sobald nun letztere zu den Grenzen der Feuersphäre gelangen so entstehen Donner und Blitz, gerade so als wenn man eine glühende Eisenstange ins Wasser taucht. Je heißer die Eisenstange und je kälter das Wasser, desto größer ist das Brausen, das Getöse und das Spritzen des aufgewühlten Wassers. Ebenso werden die Gewitter um so heftiger je kälter die Wolken und je heißer die Lüfte sind: y tanto son mayores o menores los truenos y relempagos quanto mayores y mas frios son las vapores que van en las nunes: y quanto mas suben al ayre mas encendido como se puede ver sor un hierro caliente que meten en el agua fria etc. Kehren wir zur Kartenfrage zurück, so bemerken wir zuerst auf Seite IV. die Kenntniss, dass der Umfang des Parallelkreises kleiner ist als der Umfang des Äquators. Der Umfang des Wendekreises ist nämlich nicht derselbe wie am Äquator, porq. la redodez dela espera en quanto anda sobre el ere y los polos no es tato grande en esta linea y zona como enla equinocial porque la equinocial tiene de logitud trejciento y sessenta grados de a diej y seis legues y media cada grado. Nur ist das Größenverhältnis wie aus dem folgenden zu ersehen ungefähr um die Hälfte gefehlt. Y esta tiene diez y seys grados destos menos de logitud q la equinocial.

Deutlich über jedes Erwarten finden wir die Unrichtigkeit der Karten ausgesprochen (Fol. XXIV), so deutlich dass die bezügliche Stelle wol keines Kommentars bedarf. Der Grundgedanke, die Parallelkreise mit wachsender Breite abnehmen zu lassen, um eine konforme Abbildung der Erde zu erhalten ist explicit und ohne jede Verwirrung ausgesprochen. Wir glauben kaum besseres thuen zu können als dem Verfasser das Wort zu überlassen.

Der Äquator und ein Meridian teilen die Erde in vier Quadranten, wovon jedes 90° in der Breite und 90 in der Länge umfasst. Y cada una destas quatro partes es figura dopor un quadrante de los que los marineros usan en la nauegacion

con que toman las alturas etc. . . . y assi se podriã y deuriã fazer las cartas en figura de q̃drantes para q̃ conformassen con el cuerpo esperico q̃ es redõdo po como las costas de todo el esperico vã jũtas hazẽ se en plano por lõgitud: porq̃ los q̃ mareã no son astrologos y si alguno lo es: es por acidẽte: y porq̃ en plano coprehenden mejor la platica con aq̃llo q̃ sus entẽdiẽmitos alcançã de la teorica segũ la abilidad de cada uno: por esto yo viẽdo q deuia poner esta obra ala utilidad comũ y no ala pticular: aunde de la hajer en plano par q el comu la entendiesse mejor y pa los particulares q mas alcanca baste q yedo dsde la eqnocial hacia los polos en cico grados diminuye uno la redodez dlo esperico hasta qreta grados de la equinocial; y de querẽta hasta a sessenta va diminuyẽdo: mas hasta q̃ llegados alos sessenta se diminuye en cinco d'latitud dos de lõgitud: y de ali se va acrẽcetando la diminucion fasta al fin. Sehen wir von den unrichtigen Zahlenangaben ab, die schliesslich was das Prinzip anbelangt wenig zur Sache thun, so bemerken wir nicht nur ein klares Bewusstsein über die notwendige Verkleinerung der Parallelkreise gegen den Pol sondern auch die Thatsache angegeben, dass die Verkleinerung mit wachsender Breite immer rascher abnimmt. Uns genügt diese einzige Stelle des ganzen Werkes, um schon bei weitem nicht mehr die Meinung von Marquez y Roco zu teilen: (Discursos leidos ante la R. Acad. de ciencias. Madrid 1875 S. 10) que cualquiera persona inteligente é imparcial, que lea la parte de la obra de Enciso dedicada à tratar largamente del arte del marear, no verà en ella mas que los imperfectos apuntes de algun piloto.[1])

Außer dieser entschiedenen Missbilligung der damals üblichen Plankarten fällt uns aber bei diesem Werke noch ein anderer beachtenswerter Umstand auf, jener nämlich dass hier die Grundsätze des loxodromischen Dreieckes nicht nach Art der Toleta als eine auf die Kurslinie bezogene Koordinatenrechnung, sondern ganz im Sinne unseres heutigen Kursdreieckes erläutert wird. Für die Windstriche 1 bis 7 und für eine Kathete, welche einem Breitenunterschied von 1° entspricht, sind die Werte der Hypothenuse und der dem Kurswinkel gegenüberliegenden Kathete angegeben. Und dass dem so sei, entnimmt man der Fassung des ersten und des letzten Satzes, indem nämlich obige Werte nicht in Tafelform, sondern durch Wortregeln, wie folgt, angegeben sind:

Para tomar el altura del norte y regirte por el: has de saber que alcandose te el norte por la linea de norte sar un grado: que vale a quel grado diez y siete leguas y media de camino y tanta auras ondado.

Item si andas por la una quarta: reliena por grado diez y siete leguas y tre q̃rtos: y a partas te dela linea derecha tres leguas y media por grado. etc.

In Tafelform übertragen sind die Werte wie folgt:

Breitenunterschied = 1° = $17^1/_2$ Leguen.

Kurswinkel in Strichen	Distanz in Leguen	Abweichung in Leguen	Kurswinkel in Strichen	Distanz in Leguen	Abweichung in Leguen
0	$17^1/_2$	—	4	$24^3/_4$	$17^1/_2$
1	$17^1/_4$	$3^1/_2$	5	$31^1/_4$	$26^1/_6$
2	$19^1/_6$	$7^1/_2$	6	$46^1/_2$	$42^1/_2$
3	$21^1/_3$	$11^5/_6$	7	$87^1/_6$	85

Der Schlusssatz lautet:

H por la linea del Leste-Oeste no ay grado porq̃ el Norte no te alça ni abaxa. Zu diesen Regeln ist noch eine Strichrose gezeichnet, welche auf den

[1]) Nach d'Avezac (Coup d'oeil historique etc. S. 43) soll eine Edition des Ptolemäus aus dem XIV. Jahrhundert schon geradlinige Trapez-Netze enthalten. Auch findet man diese Projektion in einer Übersetzung des Ptolemäus, welche durch den Pater Jacopo Angelo zu Vicenza 1475 verfasst durch den Veroneser Domizio Balderino berichtigt und von Conrad Soneynheim zu Rom gedruckt wurde. In der Hälfte des XVI. Jahrhundertes wurde erst diese Projektion auch in der nautischen Kartographie eingeführt, doch bald wieder aufgegeben, indem man nicht gezögert hatte einzusehen, dass die Plattkarten für den Seegebrauch doch noch bessere Dienste leisteten. (Geogr. et Hydr. reformatae autore J. B. Riccolo Bononiae 1661 p. 478 ff. — Fiorini a. a. O. S. 629 ff.)

einzelnen Windstrichen von N. und S. gegen O. und gegen W. die Werte der Hypothenuse in Leguen enthält.

In der weiteren Verfolgung unserer nautischen und mathematisch-geographischen Studien werden wir noch Gelegenheit finden, über den Stand dieser Wissenschaften zur Zeit der großen Entdeckung und speciell über die mathematisch-nautischen Kenntnisse des in letzteren Zeiten so hart angegriffenen Columbus zu sprechen; und so möge man uns gestatten, fallweise hier schon vorzuarbeiten und um nicht dasselbe Werk wieder in die Hände nehmen zu müssen, wollen wir eine andere Stelle aus Enciso anführen, die uns vielleicht seinerzeit gute Dienste leisten wird, indem sie nämlich zu den verschiedenen Loggangaben (man verzeihe den Anachronismus) der Pinzon's und des Genuesers einiges Bewandtnis haben dürfte. Der fragliche Passus lautet: „Los Marineros cuentan lo que andan por esta linea del Este y Oeste por dias y noches; y por las ampolletas contando lo que anda la nao cada dia y cada noche segun que el viento les haje mas o menos midiendo lo por las horos del ampolleta; y es buena cuenta alos que tienen conoscimiento de la nao en que van lo que puell andar por hora: porque arbitran lo que puede andar: pero como es arbitraria la cuenta es incierta: y para seguridad del error echan antes mas leguas que menos porque Se hagan con la tierra antes que lluegen a ella."

Enciso ist vernünftig genug, die Schwierigkeiten der Fahrtschätzung einzusehen, die anwachsen, wenn der Kapitän sein Schiff nicht kennt. Heutigen Tages ist man weniger einsichtsvoll nach dieser Richtung, indem man dem Entdecker unter anderem auch sein doppeltes Tagebuch zur Last warf. Stimmten aber doch auch nicht die Angaben der Brüder Pinzon und diejenigen der übrigen Lotsen untereinander, warum also nur Columbus allein über mangelhafte Distanzrechnung beschuldigen? Verschiedene Betrachtungen ähnlicher Art drängen sich unserer Feder auf, die uns aber für diesesmal zu weit führen würden.

Leider ist es uns noch immer nicht möglich geworden, Francisco Falero's „Tratado del Esphera y del arte del marear Sevilla 1535" aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Nur aus einem Berichte von Marquez y Roco (A. a. O. S. 12) bemerken wir, dass zur Zeit als Falero schrieb, verschiedene Ansichten über die Größe der Erde herrschten, indem einige den Grad des größten Kreises mit $16^2/_3$ Leguen, andere mit 17 Leguen, andere endlich mit $17^1/_2$ Leguen annahmen. Falero sagt, dass seiner Überzeugung zufolge, der Umfang eines größten Kreises 6000 Leguen beträgt. Sonderbar ist aber der Nachsatz „mas cada uno puede en esto seguir la opinion que le pluguiere: porque nadie precisamente lo pudo averiguar, ni pienso que es posible hajerse. Marquez y Roco fühlt sich versucht, aus einer ganz kurzen Bemerkung (et por parallelo menor no se guarda esta proporcion como adelante se declarará en el presente capitulo) zu schließen, Falero habe bessere Kenntnisse über die Karten, als seine Zeitgenossen gehabt. In der That ergibt jedoch die Durchsicht des Werkes, dass er die Abweichung mit der Länge verwechselte.

Merkwürdig, dass Navarrete in seiner Biblioteca maritima Espanola sowol über Falero als auch über Cortez so gut wie gar nichts berichtet, während er doch minder wichtigen Werken mehrere Blätter und größere Sorge widmet.

Cortez' Breue Compendio de la sphera (Sevilla 1551) war, wie James Wilson (Robertson's Elem. of. Navig. IV. Aufl. mit einer Einleitung von Wilson, S. 111) berichtet, das Lieblingswerk der Engländer. „Cortez was our favourite author, a translation of whose Work by Mr. Richard Eden was, on the recomendation of that great Navigator Mr. Steven Burrough, and the encouragement of the Society for making discoveries at sea, published at London in 1561."

Von jenen Fragen, die uns zunächst interessieren, ausgehend, finden wir zuerst eine Tafel der Werte der Parallelgrade in Äquatorminuten ausgedrückt, welche Fehler von 2 Minuten im Maximum enthält. Es ist diese die erste derartige Tafel; sie ist für alle Breiten von 1 bis 90° von Grad zu Grad berechnet. Folio lr. VIII. beschäftigt sich mit den Fehlern der Plankarten. No usan ni saben usar los pilotos y marineros d'otras cartas sino destas planas: (como dicho

tego) „las quales por no ser globosos son imperfectas· hier ist allerdings „briefly and clearly“ (Wilson a. a. O.) der Fehler bloßgelegt, den Medina langathmig aufrecht erhalten wollte. Um einen handgreiflichen Beweis der aufgestellten These zu liefern, lässt Cortez zwei Schiffe vom Äquator absegeln, die rechtweisend gegen Norden steuern. War ihre Entfernung am Äquator 100 Leguen, so muss sie in 60° Breite nur mehr 50 betragen, was aber aus der Verzeichnung der Kurse auf der Plankarte nicht hervorgeht. Was aber zu thun wäre, um diesem Fehler zu steuern, will Cortez gar nicht erwähnen, denn es hieße dies dem Tauben eine Musik vorspielen oder dem Blinden ein Bild vorzeigen.

Was die Anwendung loxodromischer Regeln anbelangt, so beschränkt sich Cortez auf die Angabe der Elemente eines rechtwinkligen Dreieckes, genau in derselben Art wie Enciso dies schon gethan hatte.

Als bemerkenswert möge noch beigefügt werden, dass im XI. Kap. des III. Teiles die Beschreibung eines Instrumentes vorkommt, womit aus einer außer dem Mittage genommenen Höhe die Breite bestimmt werden kann. Das Instrument besteht aus einer gewöhnlichen Armillarsphäre mit den größten Kreisen der Himmelskugel, die mit Zuhilfenahme eines am Fuße derselben angebrachten Magnetnadel orientiert wird. Ist der Meridiankreis gegen Norden orientiert und die Sonne (eine Diopteröffnung) auf einem Deklinationskreis nach der Deklination und Länge des gegebenen Tages eingestellt, so wird nun der Deklinationskreis gegen die Sonne gerichtet und nun der Pol solange verschoben, bis der Sonnenstrahl durch die Diopteröffnung zum Mittelpunkt der Kugel reicht. Die Ablesung am Fußpunkte des Deklinationskreises gibt dann den Stundenwinkel und die Höhe des Poles die geographische Breite.

Vorsätzlich nannten wir bei diesen Bestrebungen um die Reform des Kartenwesen nicht Nuñez, da über den gelehrten Coimbraner andere schon ausführlicher gehandelt haben.

Längst schon hatte Nuñez die Theorie der Loxodrome in ihren Grundprincipien aufgestellt und Mercator sein berühmtes kartographisches Werk veröffentlicht, als die nautischen Schriftsteller noch bemüht waren, die Plattkarten auszumergeln. 1581 noch schrieb Michel Coignet, ein Antwerper, seine Instruction nouvelle des points plus excellents touchant l'art de Naviguer, welche polemisierend die Fehler des Medina berichtigt; Coignet erwähnt u. a., dass die Rumben Spiraläste sind, die auf der platten Karte durchaus nicht als gerade Linien erscheinen dürfen. Auch Rodrigo Zamorano, Kosmograph des Königs und Lehrer der Nautik, brach in seiner Cosmografia (Sevilla 1581) eine Lanze für die Reform der Karten. d'Avezac hat mit Sorgfalt die Nachrichten jener Schriftsteller gesammelt, welche sich gegen Mercator geäußert hatten. Zu seinem Verzeichnisse mögen noch Lalande (Abrégé de Navigation 88) hinzugefügt werden, der meint, dass G. Mercator publia une carte où les degrés de latitude alloient en croissant; mais elle n'etoit pas suivant les vrais principes. Und gelegentlich einer kurzen Anführung obigen Werkes von Zamorano, schreibt er noch: „il contribua beaucoup à la réforme des Cartes Marines,“ eine Bemerkung übrigens, die wörtlich auch in Wilson's Vorrede (a. a. O.) zu lesen ist.

V.

Die mathematisch-geschichtliche Entwicklung der Loxodrome hat S. Günther in eleganter und erschöpfender Weise gegeben. Auch was ihre vorzüglichsten praktischen Anwendungen anbelangt, findet man in seinen Studien Genügendes. Vom Standpunkt der nautischen Praxis jedoch bleiben noch Lücken auszufüllen, die zwar keine principielle Bedeutung haben, welche aber einem eventuellen Verfasser einer vollständigen Geschichte der mathematischen Geographie oder der mathematischen Nautik immerhin unbequem wären. Kästner (weitere Ausführung der mathematischen Geographie besonders in Absicht auf die sphäroidische Gestalt der Erde, Göttingen 1795. Kap. VI.) hat zwar mitunter einen Anlauf genommen, solche Fragen zu erledigen (vorzüglich S. 362, 378, 382, 383 etc.), doch ist er weit unvollständiger geblieben, als bei seiner gewöhnlichen Liebe für die historische Entwicklung einer Methode vorauszusetzen wäre. Um sozusagen einen Plan für

diesen fünften Abschnitt unserer Studie zu entwerfen, teilen wir sofort mit, worauf sich unsere Aufmerksamkeit koncentrieren soll.

Erstens auf die successive Entwicklung der heute üblichen loxodromischen Tafeln, zweitens auf den Gebrauch der sogenannten Abweichung, drittens auf die Lösung des zusammengesetzten loxodromischen Schiffahrtsproblems.

Gelegentlich der Durchsicht der Werke von Cortez, Enciso und Medina haben wir schon Gelegenheit gehabt zu sehen, wie gering die Fortschritte von Lullus zur toleta und von der toleta bis zur Mitte des XVI. Jahrhunderts waren.

Erst mit Wright (1599), Stevin (1599) und Snellius (1620—1624) begann man loxodromische Tafeln in ausgedehnterem Maße zu berechnen. Da Wrights und Stevins Werke gleichzeitig erschienen, so wäre zu entscheiden, welcher von beiden zuerst an die Berechnung solcher Tafeln gedacht hatte. Die Geschichtsschreiber berichten, das Werk Wrights (Certain Errors in Navigation detected and corrected. By Ed. Wright. London 1599 I. Aufl., London 1610 II. Verbesserte Aufl.) sei schon einige Jahre vor dem Erscheinen fertig gewesen und so denken wir, dem Engländer gebüre die Priorität. Auch aus dem Grunde halten wir mehr zu Wright, da sich eben dieser Mann so eingehend und durch viele Jahre mit der nautischen Kunst ernstlich beschäftigte.

Die Tafeln von Wright sind für sieben verschiedene Loxodrome berechnet, die mit den Meridianen die Winkel von $11^1/_4$, $22^1/_2$, $33^3/_4$, 45 etc. Graden bilden; sie sind also für die 7 Kompassstriche berechnet. Ihnen schließt sich eine Tafel für einen Winkel von acht Graden an, der eine besondere Bestimmung zukommt.

Die Tafeln der einzelnen Rumben bestehen aus zwei Kolonnen, welchen man die zu jeder Breitendifferenz von 0 bis 90° entsprechende Längendifferenz entnimmt. Probe der Tafel.

The sixth rumbe from the Meridian.

Lon.	Lat.		Lon.	Lat.		
Deg.	Dez.	Mi.	Dez.	Deg.	Mi.	
1	0	25	31	12	44	etc.
2	0	50	32	13	8	
3	1	15	33	13	32	
4	1	39	34	13	57	
5	2	4	35	14	21	
6	2	29	36	14	45	
	etc.					

Im praktischen Gebrauch können diese Tafeln gar nicht benützt worden sein, denn sie sind unpraktisch und unbequem. Erstens sind die zumeist gegebenen Elemente Kurs und Distanz nur zur Hälfte gegeben, was Stevin ganz richtig ausgestellt hat; zweitens hätten lieber die Breiten in ganzen Graden angegeben werden sollen, denn im nautischen Gebrauche des XVI. Jahrhundertes war ja die Breitendifferenz das bekannte Element, worauf man sich verließ, während die Länge eben zu suchen war. Solchergestalt würde die Interpolation leichter ausgefallen sein.

Besser eingerichtet ist die Tafel des achten Windstriches (a. a. O. S. 153), die zur Verwandlung der Abweichung in Längenunterschied benützt werden kann. Mit den Breiten von 0 bis 90° und in Intervallen von 10 zu 10′ findet man, wie viel Minuten eines jeden Parallels auf einen Grad in der Länge fallen. — Um diese Aufgabe zu lösen — da wir bei Wright sind, so wollen wir dieses Werk möglichst erledigen — gibt unser Verfasser noch eine andere Methode an (S. 124. An easy way to reduce the difference of longitude into leagues). Seine Tafeln der Meridionalteile enthalten nämlich die Differenzen der vergrößerten Breiten von Minute zu Minute. Zur Verwandlung von a′ des Parallels in den entsprechenden Längenunterschied dient die Formel $\Delta\lambda = \frac{a}{\cos\varphi}$, während anderseits das Ver-

hältnis der wachsenden Breiten durch den Ausdruck $\Delta V = \frac{\Delta \varphi}{\cos \varphi}$ repräsentiert wird. Setzt man $\Delta \varphi = 1'$ und $\Delta V = X$ so hat man also:

$$\Delta \lambda = \frac{a}{\cos \varphi} = X a.$$

Man hat somit a mit dem Tafelwert I' zu multiplicieren, um $\Delta \lambda$ zu erhalten.

Zur Lösung der Aufgaben aus der loxodromischen Trigonometrie zeigt Wright (S. 185), wie man sich der Proportionslehre bedienen könnte. Man hat nämlich allgemein: $\Delta \varphi : d = \cos$ Kurs : sinus totus.

$\Delta \lambda : \Delta V = \text{tg}$ Kurs : sinus totus.

Abw. : $\Delta \varphi = \text{tg}$ Kurs : sinus totus.

Allein von der *most exactly* arithmetischen Methode denkt er absehen zu müssen, indem die Rechnungselemente im nautischen Gebrauche ohnehin nicht scharf genug eruirt werden können. „But seeing the first grounds of this lest, that is, the obseruations of the latitudes but especially of the courses at Sea, cannot but bee farre from such exquisite truth as is to be fond in those Arithmetical Operations: how exact soeuer you bee in the rest of the meanes, you can looke for no more truth in conclusion then such as is ansverable to the first grounds and principles, out of which the conclusion is gathered. So as the Mariner shall not neede to trouble himselfe any further herewith but only to cast.up his accounts upon the Chart trulie made (as before is shewed) which of all other is most fit and readie for his ordinarie use. Now therefore it may bee sufficient, onely to shew how the formers Problems may mechanically be performed upon the nauticall planisphaere before described.“

Die Tafeln von Snellius sind schon bei weitem praktischer. Günther hat sehr ausführlich darüber (a. a. O. 357 ff.) sowol, als auch über die loxodromische Trigonometrie des Tiphys Batavus gehandelt. Es wäre vielleicht nur noch zum Zwecke einer rascheren Orientierung für den Leser gut gewesen, die Bemerkung beizufügen, dass Snellius die Distanzen in geographischen Meilen angibt.

Dass zu den Tafeln von Wright noch eine Kolumne der Distanzen hinzugefügt werden musste, hat Simon Stevin, wie bemerkt, ganz richtig eingesehen. In der Ausgabe von Girard (Les oeuvres Mathematiques de S. Stevin Augmentées par Albert Girard) fügt er den Wright'schen Tabellen diese Distanzkolumne noch ein, er ließ sie jedoch unbeschrieben à cause du peu de loisir, et de l'imperfection desdites (Wright'schen) tables.

Angesichts der unpraktischen Gestalt aller bisherigen Leistungen in Bezug auf das Tafelwerk, waren, wie es scheint, auch die Bemühungen von Metius (1630. Pr. Nobile) und Herigon (Kurs. Mathem.) von keinem besonderen Erfolge begleitet, obwol man bei diesen Schriftstellern schon einen bedeutenden Fortschritt in dem von uns betrachteten Sinne wahrnimmt. Wir schließen dies aus den Worten Fourniers (Hydrographie S. 721) et dautant que nos mariniers françois *n'en ont encore aucun usage bien* que Metius, et Herigon les ayent fort nettement desduites, je le metteray en ce lieu en — die nachstehende Probe aus Fourniers Hydrographie wird wol jede weitere Erklärung derselben überflüssig machen.

Breite	Rumb.	1	Rumb.	2	Rumb.	3		Rumb.	7
	Länge	Dist.	Länge	Dist.	Länge	Dist.	etc.	Länge	Distanz
Gr. Min.	Gr. M.	Leg.	Gr. M.	Leg.	Gr. M.	Leg.		Gr. M.	Leguen
0 0	0 0	0	0 0	0	0 0	0		0 0	1
10	0 2	2	0 4	3	0 7	3		0 51	13
20	0 4	5	0 8	5	0 13	6		1 38	25
30	0 6	8	0 12	8	0 20	9		2 29	38
40	0 8	10	0 16	11	0 27	12		3 20	51
50	0 10	13	0 20	14	0 33	15		4 11	64
1 0	0 12	15	0 24	16	0 40	18		5 2	77
10	0 14	18	0 29	19	0 47	21		5 53	90
20	0 16	20	0 33	21	0 53	24		6 44	103

Bisher giengen, wie wir sahen, alle von dem Prinzipe aus, die Elemente des loxodromischen Dreieckes vom Äquator anfangend bis zum Pol zu berechnen. Newhouse (The whole Art of Navigation 1727) huldigte, wie es uns scheint, zum letztenmale diesem Prinzipe, als er eine Tabelle anfertigte, welche die Werte $\Delta \lambda = \Delta$ V tg Kurs angibt. Die Argumente der Tafel sind die Breite von 10 zu 10 Minuten und die Rumben. Man findet damit die Längendifferenz und die Distanz in Meilen — diese Tafel nennt er: „Loxodromiques or Traverse Tables of Miles.“ Wir werden diese Angelegenheit der Loxodromischen Tafeln mit Robertsons Traverse Table (The elements of. Navig. S. 82 der IV. Aufl.) schließen, der soweit uns ein Einblick in die Fachwerke des vergangenen Jahrhunderts möglich war zum erstenmal solche Tafeln auch für alle Winkelwerte von 0 bis 90°, von 15 zu 15′ berechnete. Indem die eine Spitze des loxodromischen Dreieckes nicht mehr beim Äquator liegt, ist die frühere Äquatorkathete gegenwärtig die Abweichung, welche erst in Längendifferenz nach der Gleichung $\Delta \lambda = a \sec \varphi$ verwandelt wird. Robertson ist somit der erste, der den loxodromischen Tafeln eine nautisch-praktische Gestalt gab, indem die Argumente nunmehr auch diejenigen waren, welche oben der Seemann bei der Ausführung seiner Rechnungen sozusagen zur Hand hat. Einigermaßen fällt es auf, dass Bouguer in seiner Nautik auf diese Tafeln gar keine Rücksicht nahm. Er entwickelt alle möglichen Methoden, eine Schiffsrechnung auszuführen, nur diejenige mit den Tafeln nicht. Vielleicht sah er auch ein, dass das, was ihm von früher her zur Verfügung stand, unpraktisch war und Robertsons Arbeit wollte er möglicherweise nicht benützen. Übrigens scheint er sich von dem Reduktionsquadranten viel versprochen zu haben, der in der französischen Marine ebenso wie in der österreichischen und italienischen bis in unsere Tage eine ausgedehnte Verwendung fand.

Es seien noch einige kurze Mitteilungen über die loxodromischen Näherungsmethoden und über die Rechnungsweise der Nautiker gestattet.

Ganz kurz nach Erfindung der Logarithmen erfand Gunther seine Rechenstäbe, die man in allen nautischen Werken des siebzehnten Jahrhunderts beschrieben und angewendet finden kann.[1]) Der erste, welcher die loxodromischen Aufgaben mit den Logarithmen zu lösen lehrte, war zweifelsohne Thomas Addison, der 1625 eine „Arithmetical-Navigation“ veröffentlichte. In dieser selben Periode ungefähr (1637) erschien auch Norwoods „The Seamans Practice,“ ein Werk, welches von Bond (Seamans Calendar), Philipps (Geometrical Seaman) Collins (Navigation by the plane seale), Seller (Practical Navigation) etc., fleißig ausgenützt wurde und dessen Hauptverdienst in der sorgfältigen mathematischen Behandlung aller Fragen der sogenannten Steuermannskunst besteht. Norwood war auch der erste, der die Ortsversetzung durch Strömungen mit Schärfe behandelte und die Regeln der Stromschiffahrt gründete. Nach ihm erst begann man diese Ortsversetzung nach den Ergebnissen des Kräfteparallelogramms mit in Rechnung zu ziehen.

Eine nicht unwichtige Frage in der nautisch-loxodromischen Praxis gilt die Verwandlung der Abweichung in Längenunterschied, wozu man die Gleichung hat: $\Delta\lambda = a \sec\varphi$: es handelt sich darum zu wissen, welche Breite zur Ausführung dieser Rechnung genommen werden soll. Uns wundert, aufrichtig gesagt, dass Kästner diese Frage gar nicht berührte, da sie doch auch für die mathematische Geographie wichtig ist, insofern nämlich, als sich die Näherungsmethoden in allen Zweigen der Rechnungen einzuschleichen wussten. Umsomehr glauben wir in diesen Gegenstand näher eingehen zu sollen, als gerade auch in letzteren Zeiten bedeutende Autoren hierin gefehlt haben.

Schon Gunther (1623) hat den richtigsten Weg eingeschlagen, indem er sich der sogenannten Mittelbreite bediente, eine Methode, welche, wie Wilson bezeigt, (a. a. O. S. XV.) bei den englischen Seeleuten allgemein Anklang fand. Vor ihm beschäftigte sich mit dieser Frage Ralphe Handson in einer Übersetzung der Trigonometrie von Pitiscus, die er 1614 veröffentlichte. (Eine zweite Auflage

[1]) In einer ausführlicheren Abhandlung und an anderer Stelle haben wir eine Arbeit über nautische Diagramminstrumente und über die graphischen Methoden in der Nautik veröffentlicht. (Central-Zeitung für Optik und Mechanik 1884).

dieses Werkes scheint 1630 erschienen zu sein.) Wir haben alles Mögliche daran gesetzt, um dieses Werk aus eigener Anschauung kennen zu lernen, konnten aber dasselbe nicht auftreiben. Es blieb uns daher nichts übrig, als aus den wenigen Worten die wir in der Einleitung zu Robertson Elemente (IV. Auflage XV.) lasen, eine Lösung des Problemes zu versuchen. Der Passus lautet wörtlich wie folgt: „Handson proposed two ways of approximation etc.... The first was computed by the arithmetical mean between the cosines of both latitudes; the other by the same mean between their secants.“ Das legen wir uns wie folgt aus. Rechnet man die Abweichung auf dem Abfahrts- und sodann auch auf dem Ankunftsparallel, so hat man:

$$\Delta\lambda = a \sec \varphi$$
$$\Delta\lambda^1 = a \sec \varphi^1$$

woraus

$$\frac{\Delta\lambda + \Delta\lambda^1}{2} = a\left(\frac{\sec \varphi + \sec \varphi^1}{2}\right)$$

$\frac{\Delta\lambda + \Delta\lambda^1}{2}$ gibt dann näherungsweise den Längenunterschied. Man könnte aber auch setzen:

$$\Delta\lambda = a : \cos \varphi$$
$$\Delta\lambda^1 = a : \cos \varphi^1$$

woraus

$$\frac{\Delta\lambda + \lambda^1}{2} = a\left(\frac{1}{\cos \varphi} + \frac{1}{\cos \varphi^1}\right) : 2$$

oder wahrscheinlicher:

$$a = \Delta\lambda \cos \varphi$$
$$a = \Delta\lambda^1 \cos \varphi_1$$
$$a = \frac{1}{2}(\Delta\lambda \cos \varphi + \Delta\lambda_1 \cos \varphi_1)$$

und mit Rücksicht auf den geringen Unterschied zwischen $\Delta\lambda$ und $\Delta\lambda^1$

$$a = \Delta\lambda\left(\frac{\cos \varphi + \cos \varphi_1}{2}\right)$$

und

$$\Delta\lambda = a : \frac{\cos \varphi + \cos \varphi_1}{2}$$

wodurch auch die Bemerkung Wilsons erklärlich war, dass letztere Methode weniger genau als erstere ausfällt.

Endlich soll ein gewisser John Bassot das geometrische Mittel der Cosinusse in Vorschlag gebracht haben (1630), worüber wir uns auch keine Quellen verschaffen konnten. Wir denken uns die Aufgabe wie folgt gelöst.

$$\Delta\lambda\,\Delta\lambda^1 = a^2 \sec \varphi \sec \varphi^1$$

und

$$\text{Läng. Unt.} = \sqrt{\Delta\lambda\,\Delta\lambda^1} = a\sqrt{\sec \varphi \sec \varphi^1}$$
$$\text{oder} = a\sqrt{\frac{1}{\cos \varphi \cos \varphi^1}}$$

Der Schnitzer, den man bezüglich dieser Verwandlungen auch in unseren Tagen begieng und begeht, besteht in der irrtümlichen Annahme der Mittelbreite bei ungleichnamigen Breiten. Schon Robertson — bei dem seiner sonstigen mathematischen Genauigkeit wegen so etwas gar nicht vermutet wird — schrieb: (a. a. O. S. 152): If the places are on the same side of the equator, add the latitude sailed from to the latitude arrived at, and talle half the same for the middle latitude; but if they are on different sides, half their difference is the middle latitude.

Franzosen und Engländer würdigten wol bis vor wenigen Jahren die deutsche nautische Fachliteratur viel zu wenig, denn sonst hätte ein gelehrter Mann wie Dubois (Cours de Navigation et d'Hydrographie, Paris. Ohne Jahreszahl S. 38, 39) nicht denselben Fehler wiederholen können. Verzeihlich ist es noch, wenn der Irrtum aus der analytischen Ableitung hervorgeht; denselben aber dann noch obendrein durch eine Figur bekräftigen zu wollen, ist nach den

Erörterungen Albrecht und Vierows (Lehrbuch der Navigation Berlin 1854, S. 203) und Freedens (Handbuch der Nautik. Oldenburg 1864, S. 157) vielleicht zu grell.

Zum Schlusse mögen hier noch einige ganz kurze Bemerkungen über das zusammengesetzte loxodromische Problem Platz finden. Wir sahen, dass Snellius den Längenunterschied für jeden einzelnen Kurs berechnete. Robertson gibt für die Lösung dieser Aufgabe vier Methoden an. Man kann nämlich die Längendifferenz aus der Gesammtabweichung mit der Mittelbreite oder aus der gesammten Breitendifferenz mit den Meridionalteilen berechnen. Um aber bei mehreren Kursen und bei größeren Distanzen genauer vorzugehen, zeigt er, wie beide Methoden auf die Berechnung eines jeden Kurses nach der von Snellius vorgeschlagenen Art angewendet werden können.

Es scheint, das Jean Bouguer (1698), Vater des berühmteren Peter Bouguer, zum erstenmal auf den Fehler aufmerksam machte, welchen man in gewissen Fällen der Kurskoppelung begeht, wenn man so ohneweiters die Mittelbreite zwischen der Abfahrts- und Ankunfts-Station anwendet. Zu seinen Auseinandersetzungen wählte er einen ziemlich eklatanten Fall, denjenigen nämlich, wo man recht viele Meilen in meridionaler und hierauf andere viele in ost-westlicher Richtung zurücklegt. Es sei z. B. $\varphi = 40^0$, I. Kurs N 120 sm., II. Kurs Ost 60 sm. Dann ist $\varphi^1 = 42^0$ und man rechnet bei Anwendung der Mittelbreite die im Parallel von 42^0 zurückgelegten 60 sm., als wären sie in 41^0 abgelaufen worden. Die Unrichtigkeit dieses Verfahrens ist zu evident.

In allerneuesten Zeiten hat wol Paugger (Lehrbuch des terrestrischen Teiles der Nautik) diese Frage am eingehendsten untersucht (S. 209 ff. vorzüglich aber S. 232) und unseres Erachtens eine bessere Regel für die Bestimmung der Mittelbreite sowie für das ganze Verfahren der Koppelrechnung gegeben. Wie er aber selbst sagt, würde die Lösung dieses Problems, vom theoretischen Standpunkte betrachtet, am allergenauesten ausfallen, wenn man als Koppelbreite diejenige nimmt, in welche der Schwerpunkt sämmtlicher Abweichungen zu liegen kommt, wobei immer östliche und westliche Abweichung separat zu behandeln wären.

Als Vervollständigung der vorliegenden Abhandlung und im Anschluss an Günthers Arbeit nur noch wenige Worte über die Berechnung der Meridionalteile mit Rücksicht auf die Abplattung der Erde. Außer Murdoch, Maclaurin, Simpson und Schubert haben diesen Gegenstand noch Lambert, Caluso und Mendoza behandelt. Die Formel von Caluso (Mém. Turin IV. 1790 S. 325) ist die nämliche als wie diejenige von Lambert (Beitr. Zum Gebr. der Mathem. Siehe auch Weyer, Vorl. über naut. Astronomie Kiel 1871, S. 26) Mendoza (Con. des temps. 1793) bediente sich zur Berechnung der Meridionalteile der Näherungsformel:

$$M = \left\{ \frac{\log.\ \mathrm{tg.}\ (45 + \frac{1}{2}\varphi)}{\log e} - 2\,\alpha \sin\varphi + \frac{1}{3}\,\alpha^2 \sin\varphi \right\} 3437{\cdot}75$$

wo $\alpha = \frac{a-b}{a} = 1 - b$ (für $a = 1$) die Abplattung bezeichnet.

VI.

Nachstehend sollen ergänzungsweise einige weitere Nachrichten zur Geschichte der Loxodrome und zu deren Theorie mitgeteilt werden, die wir in den einschlägigen Abhandlungen nicht fanden und die teils zu wenig bekannt zu sein scheinen, teils aber auch auf die neuesten Errungenschaften der Wissenschaft gestützt sind.

Dr. Günther erwähnt in seiner schönen Abhandlung (l. c. S. 392) etwas über die Untersuchungen Gudermanns, Perks und Verdanis, die sich auf die Verwandtschaft der Loxodrome zur Kettenlinie beziehen. Dabei bemerken wir, dass d'Arrests Arbeiten unberücksichtigt blieben, der sich zunächst die Frage gestellt hatte, ob auf die Loxodrome das bekannte „eadem numero mutata resurgit“ wie auf ihre Projektion, die Spira mirabili Anwendung findet. Die Frage lässt sich, wenn man bei der Untersuchung von den rechtwinkligen sphärischen Koordinaten Gebrauch macht, dahin beantworten, dass durch die Evolution der Loxodrome eine neue Loxodrome nicht erzeugt wird. Dennoch besitzt die Evo-

lute der Loxodrome einige sehr bemerkenswerte Eigenschaften, welche wie wir glauben, d'Arrests eben zuerst entdeckt hat. Die Evolute ist nämlich eine Projektion der Kettenlinie auf die Kugel, „und so fügt es denn ein seltsames Spiel des Zufalls, dass die Krümmung des vom Winde geschwellten Segels geometrisch verwandt ist mit dem Wege, welchen das Schiff bei unverändertem Kurse durchlauft.“ (Verfasser dieser Zeilen ist leider nicht in der Lage, die Quelle anzugeben aus welcher er diese Nachrichten schöpft, da er darüber nur geschriebene Vormerkungen besitzt, die er vor ungefähr 8 Jahren, als er als k. k. Seeoffizier der Marine-Sternwarte in Pola angestellt war, sammelte. Es ist ihm nur teils ersichtlich und teils erinnerlich, dass die Entdeckung 1853 in irgendeinem Bande einer Akademie der Wissenschaften (?) veröffentlicht wurde.) Die Sätze die d'Arrest successive entwickelt und aufstellt, sind folgende: Ist A' der Winkel unter welchem die Evolute die Meridiane durchschneidet, A derselbe Winkel für die Loxodrome und α δ', die laufenden Koordinaten der Evolute, so findet man:

$$\sin A' = \pm \frac{\sin A}{\sin \delta'}$$

welches die der Haupteigenschaft der Loxodrome vom Winkel A entsprechende charakteristische Eigenschaft ihrer Evolute ist. Diese Relation drückt zugleich aus, dass der sphärische Perpendikel, vom Endpunkt der Abscisse eines Evolutenpunktes gefällt, auf die Normale an den zugehörigen Loxodromenpunkt konstant ist und zum Maß den Winkel A oder sein Supplement hat.

Die Evolute der Loxodrome besteht aus zwei gesonderten Spiralen, jede eingeschlossen durch einen Polarkreis vom Radius 90—A und jede ihrem Pole in unendlich vielen Windungen asymptotisch sich nähernd.

Denkt man sich nun um die Kugel einen Äquatorialcylinder und projiciert man vom Mittelpunkt der ersten den zugehörigen Evolutenzweig der Loxodrome auf letzteren, so geht aus der Abwicklung desselben eine ebene Kurve von folgenden bezeichnenden Eigenschaften hervor. Sind y die Ordinate, S die Kurvenlänge und F die Fläche zwischen Kurve und dem abgewickelten Äquator so ist:

$$S = \sqrt{y^2 - C^2} = \tfrac{1}{2} C \left\{ e^{\frac{x}{C}} - e^{-\frac{x}{C}} \right\}$$
$$F = C. S.$$

wo C der Wert ist, den y für x = o annimmt. Diese Linie hat zur Gleichung

$$y = \tfrac{1}{2} C \left\{ e^{\frac{x}{C}} - e^{\frac{x}{C}} \right\}$$

und ist, wie man sieht, die Catenaria.

Noch andere merkwürdige Eigenschaften dieser sonderbaren Kurve hat derselbe Mathematiker entdeckt. — Es bewege sich nämlich ein Punkt auf der Kugelfläche, indem er die Meridiane unter einem Veränderlichen $\angle$ A' durchschneidet, gegeben durch

$$\operatorname{tg} A' = \operatorname{tg} A \sin \delta$$

wo A wiederum den konstanten Loxodromenwinkel bedeutet. Die Gleichung der so beschriebenen Kurve wird sein:

$$\log \cos \delta = x \operatorname{cotg} A$$

(Eine Konstante tritt nicht hinzu, wenn δ für $\alpha = o$ verschwinden soll.) Lässt man von dieser sphärischen Kurve eine senkrechte Cylinderfläche auf die Ebene des Äquators herab, so ist wenn p und α die Polarkoordinaten der Kurve bezeichnen:

$$p = e^{\alpha \operatorname{cotg} A}$$

d. h. unter der gegebenen Bedingung ist die orthographische Projektion der sphärischen Linie eine logarithmische Spirale. Die Subnormale der durch orthographisches Zurückwerfen der stereographischen Projektion der Loxodrome entstehende Kurve ist dem unveränderlichen Komplemente des Loxodromenwinkels gleich.

Errichtet man endlich auf der stereographischen Äquatorprojektion der Loxodrome einen senkrechten Cylinder, so hat die Oberfläche seiner unendlich

vielen von der Halbkugel eingeschlossenen Windungen zum Maß die halbe Loxodromenlänge auf der Halbkugel.

Schon Nuñez hat etwas über die Benützung des Globus behufs graphischer Verzeichnung der Loxodrome gesagt, und Stevin schlug die Anwendung blechener Kurvenlineale vor. Minder bekannt scheint eine Erfindung von Giambatista Suardi geblieben zu sein, der dem gemeinen Zirkel eine solche Einrichtung gab, um durch denselben sowol die Loxodrome auf der Kugel, als auch ihre stereographische Polarprojektion, die logarithmische Spirale, graphisch verzeichnen zu können. [1])

Was aber die graphischen Methoden, welche zur Lösung der loxodromischen Aufgaben bestimmt waren, betrifft, möchten wir nur noch bemerken dass der Reduktionsquadrant den Bouguer so ausführlich besprach und worüber Günther berichtet schon 1671 durch Blondel de St. Aubin erfunden wurde. Übrigens fanden auch der Proportionalzirkel und der logarithmische Rechenstab bei den loxodromischen Aufgaben mannigfache Anwendung.

In unserem Jahrhundert hat Tonello in Triest (1824) dem Reduktionsquadranten eine andere Gestalt gegeben, und das so modificierte Instrument Trigonometer genannt. In abermals geänderter Form erschien der Apparat wieder 1836 unter dem Namen des Pleometers von Prof. Gallo in Triest.

Von den neuesten Werken, die der Loxodrome eine besondere Aufmerksamkeit schenken, glauben wir auch das bereits Angeführte von Fiorini angeben zu müssen, worin die Projektionen der Loxodrome in den verschiedenen kartographischen Darstellungen unserer Erde in schöner und eleganter Weise entwickelt werden.

Als Schluss unserer Studie möge uns noch gestattet sein, auf die neue Bedeutung hinzuweisen, welche die Loxodrome in der Nautik durch die sogenannte „nouvelle navigation astronomique“ erhielt. Während diese Kurve früher einzig und allein zur Lösung der Gießungsprobleme diente, spielt sie heutigentages eine bedeutende Rolle auch bei den astronomischen Ortsbestimmungsmethoden. Der amerikanische Kapitän Sumner war der Schöpfer dieses neuen Verfahrens, welches durch Fasci, Marcque St. Hilaire, Preuss etc. weiter entwickelt wurde. Streng theoretisch und sehr ausführlich wurden die hier einschlägigen Theorien durch Yvon Villarçeau behandelt.

Der Kern dieser neuen Bestimmung, welche die Loxodrome erhielt, besteht darin, dass gegenwärtig aus einzelnen nautisch-astronomischen Beobachtungen nicht mehr ein einziger unsicherer Punkt sondern in Mercators-Karte eine gerade Linie — ein Loxodrombogen somit — als geometrischer Ort der unfehlbaren Schiffsposition berechnet wird. — In den kritischen Fällen der Navigation leistet ein solcher sicherer geometrischer Ort bei weitem bessere Dienste als ein einziger zweifelhafter Punkt. Bei mehreren Beobachtungen erhält man die wahre Schiffsposition durch den Durchschnitt solcher Loxodrombögen. — Obwol die Loxodrome wie man sieht, bei allen diesen Methoden eine besondere Anwendung findet, tritt ihr Vorteil am deutlichsten beim sogenannten rektificierten Punkt von Marcque St. Hilaire hervor, der unserer Ansicht nach die Bestimmung hat, alle anderen Methoden der nautisch-astronomischen Ortsbestimmung zu verdrängen. Es würde uns zu weit führen auf diesen Gegenstand noch näher einzugehen, der übrigens in den letzten Jahren verschiedentlich schon behandelt wurde. —

---

[1]) Siehe unsere Abhandlung über nautische Diagr. Inst. a. a. O.

Die Kalahara.

Ein Beitrag zur vergleichenden Länderkunde.

Von **Dr. Hanns Reiter.**

(Schluss.)

III.

Chronologischer Überblick der Theorien über die Entstehung der Kalahara, Kritik derselben und Versuch einer anderen Erklärung der Verhältnisse.

Bei der Frage nach dem Ursprunge der im ersten Absatze beschriebenen oberflächlichen Ablagerungen im Binnenlande von Südafrika lenkte die Allgegenwart der Salze die Aufmerksamkeit der Reisenden zuerst auf sich. So führte schon BURCHELL zu Anfang des laufenden Jahrhundertes den Umstand, dass die stehenden Gewässer Südafrikas, welche so tief im Binnenlande angetroffen werden, salzhaltig seien, darauf zurück, „dass sich in der Erde ein Steinsalzlager befinde, das bei nicht allzugroßer Tiefe einst bergmännisch bearbeitet werden dürfte.“ [1]) Indessen blieb es damals bei derartigen gelegentlichen Bemerkungen.

Erst fünfzig Jahre später wurden zusammenhängende Ansichten über die Entstehung des vorhin geschilderten Charakters im Inneren von Südafrika aufgestellt. A. WYLEY und D. LIVINGSTONE waren es, die fast zur selben Zeit zwei wesentlich verschiedene Theorien über die Bildung der Kalahara veröffentlicht haben. Durch die Gegenwart von Salzen verschiedener Natur bei Vorwiegen von Chlornatrium wurde WYLEY zu dem Schlusse gedrängt, „dass alle Salzablagerungen und Efflorescenzen der oberflächlichen Erdschichten, welche nicht nur in Namaqualand, sondern in der ganzen Kolonie so häufig sind, dem Meere ihren Ursprung verdanken, welches letztere jene Örtlichkeiten einst bedeckt habe.“ Daraus folgerte er weiter, dass „zu einer vergleichsweise jungen geologischen Epoche, der größere Teil von Südafrika unter dem Meeresspiegel gelegen habe,“ dass ferner „während jener Zeit“ die oben beschriebenen „sandigen Driftbildungen zur Ablagerung gekommen seien“ und dass endlich „während das Land allmählich über den Meeresspiegel gehoben wurde, einerseits ein Teil der Salze im alten Meeresboden zurückgehalten worden sei, andererseits das Seewasser, an vielen Stellen in Vertiefungen zusammenlaufend, durch allmähliches Verdunsten jene beträchtlicheren Salzefflorescenzen erzeugt habe, welche wir da und dort antreffen.“ [2]) Die Thatsache, dass die Salze im Binnenlande in so beträchtlichen Höhen, wie sie das Plateau von Bloemfontein aufweist, angetroffen werden, während an der Küste ähnliche Bildungen nur wenige Meter über dem Meeresspiegel sich vorfinden, suchte WYLEY durch die Annahme einer ungleichmäßigen Hebung zu erklären, welche im Binnenlande ihr Maximum erreichend, gegen die Küste zu an Intensität allmählig abgenommen habe. Das in den oberen Schichten zurückgebliebene Salz wird nach WYLEYS Anschauung infolge der auslaugenden Wirkung der Regengüsse und des Fließwassers zuerst in die unteren Partien transportiert und endlich auch von jenen weggeführt. Jene Stellen, wo die Thonschichten der Oberfläche salzfrei erscheinen, während die unteren Lagen noch in erheblichem Grade salzhaltig sind, bezeichnen demnach die Übergangsstadien zu den salzfreien Gebieten, welche auf die angedeutete Weise der Salze entledigt worden seien. Die Abwesenheit mariner Fossilien in diesen salzführenden Gesteins-

[1]) l. c. I. p. 294.

[2]) *South-Namaqualand.* l. c. p. 37.

lagen schrieb WYLEY einerseits unserer oberflächlichen Kenntnis von jenen Gegenden, andererseits der für die Erhaltung von Fossilien sehr ungünstigen Beschaffenheit der lockeren Sande zu.

Ganz anders versuchte LIVINGSTONE die Verhältnisse zu erklären. Anknüpfend an die von MURCHISON im Jahre 1852 aufgestellte Behauptung, nach welcher ganz Afrika einstmals ein großes centrales Süßwasserbassin besessen hatte, worin die Schichten der Dicynodonformation zur Ablagerung gelangt waren,[1]) hielt es LIVINGSTONE für unzweifelhaft, „dass dieser Kontinent in früheren Epochen ungleich mehr Wasser besessen habe als heut zu Tage."[2]) Das gesammte Land von Libebe und den Viktoriafällen bis zum Ngami und nach Nchokotsa bildete einst einen großen Süßwassersee. Ein zweiter bedeckte das Land Barotse, ein dritter Masiko, während am Oranjefluss eine vierte große Süßwasserfläche sich ausgebreitet habe. Hierauf sei eine lange währende Periode der Austrocknung gefolgt, indem nämlich einerseits „durch die Hebung des Landes, für welche wir in den marinen Konchylienschalen an allen Meeresküsten ringsumher Beweise haben, tiefe Spalten erzeugt worden" seien, durch welche die Gewässer abflossen, andererseits ein natürlicher Evaporationsprocess sich eingestellt habe. Die Seen der Gegenwart erscheinen somit als die Residua ausgedehnterer Wasserflächen der Vorzeit. Als Beweis für eine frühere Süßwasserbedeckung führt LIVINGSTONE die Konchylienschalen an, welche, mit den heute im Ngami und Zambesi lebenden Formen identisch überall dort angetroffen werden, wo die Orycteropi in den oberflächlichen Erdschichten Höhlungen ausgewühlt haben.[3]) Als ein weiterer Beweis erschien LIVINGSTONE die geringe Tiefe aller südafrikanischen Binnengewässer.[4]) Endlich brachten die Flüsse mit ihren zahlreichen Wasserfällen und aus zahlreichen Tufflagern bestehenden Uferbänken LIVINGSTONE auf den Gedanken, die Täler als ausgetrocknete Seebecken früherer Epochen anzusehen. Die Salzablagerungen der Jetztzeit waren demnach die Überreste von den in nur sehr geringem Grade brackischen Seen der Vergangenheit.[5]) Wie sich aus jenen Süßwasserbecken die Salzseen der Gegenwart entwickelt haben, davon gibt der Ngami ein anschauliches Beispiel, dessen Wasser zur Regenzeit nur in sehr geringem Grade brackisch ist, während dasselbe im Sommer einen seichten, salzhaltigen Sumpf bildet.

Diese Theorien blieben mehr als zwölf Jahre die einzigen, bis endlich die im Oranjefluss-Freistaat auftretenden Thonablagerungen und Gravelanhäufungen, wegen ihres Gehaltes an Diamanten, die Aufmerksamkeit der Reisenden und der Forscher auf sich gelenkt haben. Der Bergingenieur HÜBNER war der erste, welcher im Jahre 1871 eine Beschreibung der am Vaalriver und Panneveld auftretenden Gebilde der Oberfläche gegeben und bezüglich der Entstehungsart der fraglichen Ablagerungen am Vaalriver sich dahin ausgesprochen hat, dass sie fluviatiler Natur seien und dem Vaal ihren Ursprung zu verdanken haben. Darnach sei das frühere Bett dieses Flusses stellenweise fünf und mehr Meilen breit gewesen und habe das Niveau desselben 40 bis 60 *m* über den gegenwärtigen mittleren Wasserstand gereicht.[6]) — Dagegen ist demselben die Entstehungsweise der Ablagerungen am Panneveld nicht klar geworden. Namentlich waren es die Gebilde von Du-Toitspan, welche HÜBNER nicht zu erklären vermochte. Diese Pfanne ist in einer flachkesselförmigen Gegend beiläufig 40 *m* über dem Niveau des Vaalriver bei Pniel gelegen und wird in einem Abstande von sechs Meilen von niedrigen Bergen begrenzt. Ihre Entfernung vom Vaalriver beträgt etwa achtzehn Meilen. „Kein fließendes Wasser deutet an, woher die Diamanten gekommen sein mögen, und nicht einmal Geschiebe scheinen zu verraten, dass sie durch Wasser herbeitransportiert wurden. In der That fehlen die leicht kenntlichen runden Quarzgeschiebe gänzlich, aber

[1]) *Presidents address.* Journ. roy. geograph. soc. London.
[2]) *Miss. trav.* p. 528.
[3]) *Miss. trav.* p. 527.
[4]) Damals waren die großen Seen von Ostafrika noch unbekannt.
[5]) *Miss. trav.* p. 78.
[6]) *Diamanten-Distrikte.* p. 81 und 210.

man entdeckt doch bei aufmerksamerem Suchen schwarze flache Kieselschiefergeschiebe, die auch am Vaal vorkommen. Der feine braune Sand korrespondiert gänzlich mit dem am Vaal auftretenden, doch lässt sich hieraus noch nicht folgern, dass sich derselbe einst bis hierher ausbreitete oder ein seichter Nebenarm hierher lief, der nur Sand und kleine Geschiebe absetzte." Die Anwesenheit von Salzen wurde gar nicht in Betracht gezogen.

Im folgenden Jahre haben die Geologen SHAW und STOW über die Entstehungsweise derselben Gebilde wieder andere und auch untereinander verschiedene Ansichten ausgesprochen. Der erstere von beiden gelangte zu folgenden Resultaten. 1. Die den Untergrund bildenden Gesteinsmassen wurden durch Trapperuptionen gehoben. — 2. Während und nach erfolgter Hebung herrschte eine Seenperiode. Viele von diesen Seen sind ausgetrocknet und gänzlich verschwunden. Die letzten Spuren derselben bilden die Salzpfannen. 3. Der Vaalriver mag einst aus einer Kette solcher Seen bestanden haben. — 4. Ein Denudationsprocess erfasste die alten Felsmassen, deren Detritus und Trümmer in die Drainierungscentren zum Vaalriver und dessen Dependenzen, sowie in die isolierten Pfannen des Oranjefluss-Freistaates — ihren Weg fanden. — 5. Die Gegenwart der Salze ist auf die Isolation der Pfannen zurückzuführen. Da dieselben das Drainierungsmaterial der umgebenden Höhen empfangen und in den meisten Fällen keinen Abzugskanal besitzen, so werden die Salze, welche den verschiedenen Gesteinen der Umgebung, namentlich den „trappartigen Grünsteinen," entstammen, in den Pfannen angehäuft und von dem Wasser derselben in Lösung erhalten. Infolge der Absperrung und Verringerung ihres Wassers wurden die Pfannen allmählig salzig, nachdem sie unmittelbar nach der Hebung des Landes nur brackisch gewesen sind.[1]) STOW konstatierte zuerst die Verschiedenartigkeit zwischen den ungeschichteten und geschichteten Gravelanhäufungen am Vaal und dessen Nebenflüssen und deutete die letzteren sehr richtig als die sekundären Umlagerungsprodukte der ersteren, deren Umlagerung durch die Thätigkeit der Flüsse herbeigeführt worden sei. Bei dem Versuche aber die Entstehungsart des schichtungslosen primären Gravels, des Thones und Tuffes zu erklären, nahm er auf folgende Momente besondere Rücksicht: erstlich das Fehlen von recenten oder überhaupt jüngeren Fossilien, die Anwesenheit fossiler Karoohölzer, welche nur aus sehr großer Entfernung (von den Dicynodonschichten der Drackensbergen) herbeigeführt werden konnten; zweitens das gänzliche Fehlen einer Schichtung in dem Thone sowol als in dem Gravel, wodurch sich diese Ablagerungen und Akkumulationen so scharf von Flussalluvionen unterscheiden; endlich drittens die Abwesenheit gerundeter und das Vorhandensein flachgeglätteter und polierter Gesteinfragmente. Alle diese Erscheinungen, folgert STOW, können nicht durch Regengüsse, trotzdem diese die Flüsse der Gegenwart in reißende Gießbäche zu verwandeln pflegen, erzeugt worden sein und infolge dessen könne man zur Erklärung kein anderes Agens heranziehen als das Eis. Die Fragmente von Straußeneiern bei Du-Toitspan, welche auf einen alten Trinkplatz der Buschmänner und mithin auf Verhältnisse, die den heutigen ähnlich waren, schließen lassen, sind nach STOW, obwol von ganz beträchtlichem Alter, doch weit jüngere Bildungen als diejenigen am Vaalriver und bilden daher für seine Anschauung keinen Gegenbeweis.[2])

Im nächstfolgenden Jahre wurden von Prof. COHEN, der die Diamantenfelder gleichfalls einer Untersuchung unterzogen hatte, zwei Mitteilungen veröffentlicht, welche auch den Ursprung des Diamanten führenden Depositums einer Diskussion unterzogen.[3]) COHEN sprach sich darin gegen die von STOW zur Geltung gebrachte Ansicht aus, da ja erstens die „losen eckigen Blöcke überhaupt nicht transportiert worden sind," als vielmehr „Verwitterungsprodukte *in loco* vorstellen" und zweitens „mit Ausnahme einiger weniger Gerölle und Geschiebe der Ursprung des abgesetzten Materials in nicht sehr großer Ferne zu suchen sei, weil dasselbe

[1]) l. c. p. 21.

[2]) *Diamond-gravels.* l. c.

[3]) *Mitteilungen an Prof. Leonhard.* I. und II. Leonhard-Geinitz, Neues Jahrb. f. Min. 1873. p. 52 und 150.

fast vollständig aus solchen Gesteinen besteht, welche wir in der Nähe anstehend finden.“ Die größeren Kieselgeschiebe „entstammen unzweifelhaft den in der Gegend so häufigen Mandelsteinen und zeigen demgemäß schon von der Natur meist eine rundliche Form. Es bedurfte keiner sehr großen Nachhilfe des Wassers, um sie in die glattgewaschenen *pebbles* zu verwandeln.“ Was nun die Entstehungsart dieser Gebilde betrifft, so ist COHEN anfänglich geneigt, eine vermittelnde Stelle zwischen SHAW und HÜBNER einzunehmen, doch schließt er sich zuletzt enger an den ersteren an. „Jedenfalls — so schreibt COHEN an Prof. LEONHARD — haben sich nicht alle Ablagerungen unter Bedingungen bilden können, welche mit den jetzt vorhandenen vollständig übereinstimmen. Mir scheint jedoch, es habe der Vaal, bevor derselbe oder der Oranje seinen Durchbruch soweit beendet hatte, um eine Eingrabung bis zum jetzigen Flussbett zu gestatten, aus einer Reihe untereinander verbundener Seen bestanden. Eine tieferliegende derartige Reihe bildete sich vielleicht ein- oder mehreremale nach teilweise erfolgtem Durchbruche. Nach erfolgtem Durchbruche vereinigten sich die Seen zu einem Flusse, der sich allmählich bis zu seinem jetzigen Bette eingrub; dabei wurden manche ältere Deposita abgespült und umgelagert, andere vollständig zerstört und fortgeschwemmt.“ Somit wären „die diamantenführenden Gerölle als in seeartigen Becken erfolgte Absätze aufzufassen.“ Immerhin aber wird man für die Ablagerungen am Vaal und am Panneveld „einen gleichen Ursprung annehmen müssen.“

Unterdessen hatte STOW seine Untersuchungen über die fraglichen Gebilde sowol am Panneveld und Vaalriver als auch über das Kaap-Plateau bis zur Kalahara hin ausgedehnt und die Ergebnisse derselben im Jahre 1874 in seiner Schrift über das westliche Griqualand veröffentlicht. In derselben hält STOW an seiner früheren Ansicht fest und, sowie er damals die Anhäufung des Gravels und des „Boulderdrift“ einer Eisaktion zugeschrieben hatte, versuchte er jetzt auch die großartige Denudation der Bergzüge am Kaap-Plateau und die Glättung ihrer Abhänge als das Resultat einer früheren Gletscherperiode zu deuten.[1]) Indessen war er auch mit den thonigen und tuffartigen Ablagerungen am Riet-, Modder- und unteren Vaalriver bekannt geworden, welche, von den genannten Flüssen durchschnitten, eine oft regelmäßige Wechsellagerung erkennen lassen. Auch diese Befunde mussten mit der früheren Ansicht in Einklang gebracht werden. Das Verhältnis zwischen der Gletscherperiode und der Bildungszeit jener mit einander wechsellagernden Thone, Mergel und Tuffe hat sich nun STOW in der Weise zurechtgelegt, dass er auf die Gletscherperiode eine Zeit folgen ließ, in welcher die zurückgebliebenen Moränen[2]) an einzelnen Stellen von Flüssen durchschnitten wurden und die Mergel und Tuffe in seeartigen Becken zur Ablagerung gelangten.[3]) Jedenfalls aber haben damals Zustände geherrscht, welche von den gegenwärtigen Verhältnissen vollkommen verschieden waren.

Im Jahre 1875 gab HÜBNER abermals eine Skizze über die Diamantenfelder.[4]) An seiner früheren Ansicht von einem fluviatilen Ursprunge des Gravels am Vaalriver festhaltend, sprach er sich gegen die Ansichten von SHAW und COHEN aus, da „wenn auch hierdurch das in den Diamantenfeldern so oft beobachtete Faktum: das Nebeneinandervorkommen verschiedenartig zusammengesetzter Striche im Vaalthal, hinreichend erklärt wird, doch ein Umstand gegen diese Theorie zu streiten scheint, nämlich der Mangel an Uferresten jener Seen.“[5])

Diesen einander so widersprechenden[6]) Ansichten über die Entstehungsweise der fraglichen Gebilde sind noch zwei gelegentliche Bemerkungen hin-

---

[1]) *Griqualand.* p. 642. „As before mentioned, the rocks of the valleys are smoothed and bevelled off. This effect could not have been produced by the agency of water alone; for either mountain-torrents or gentle streams would have furrowed these rock into irregular gullies, instead of giving them their regular curved, basinshaped outline.

[2]) Als solche bezeichnet STOW die Blockanhäufungen des „Boulderdrift.“

[3]) *Griqualand.* p. 582. 602. 609.

[4]) *Die südafrikanischen Diamantenfelder* in E. Mohr, Nach den Victoriafällen des Zambesi.

[5]) l. c. p. 212.

[6]) Die Widersprüche werden uns nicht so sehr in Erstaunen setzen, wenn wir bedenken, dass viele der genannten Beobachter bei ihren Untersuchungen die größte Aufmerksamkeit den Diamanten zuwandten und oft gänzlich im Unklaren waren, was für eine Gesteinsart sie eigentlich vor sich hatten.

zuzufügen. BÖTTGER sprach sich bei der Diskussion des Mergels vom Gokwe folgendermaßen aus: „Die Übereinstimmung im Habitus des Gesteins und der Petrefakte und die geringe Größe dieser letzteren würde nun einen kühner combinierenden Geologen als mich, auf das Vorhandensein einer Zeit in Südafrika hinführen, während welcher die Temperatur bedeutend herabgesunken gewesen sein musste, eine Zeit, welche unserer nördlich vom 50° n. Br. so vielfach nachgewiesenen Eiszeit entspräche. Soviel ist sicher, dass die Untersuchungen dieser Mergelgebilde in Südafrika ein neuer Beitrag sein wird zur Feststellung der Thatsache, dass der Löss ein kosmopolitisches Gebilde ist." Endlich machte DUNN in seinem Berichte über die Diamantenfelder die gelegentliche Bemerkung, dass „die Diamanten von ihren ursprünglichen Stätten in den Eruptivgesteinen durch verschiedene Agentien, als Wasser, Eis und Wind weggeführt" worden seien.

Die Theorie WYLEYS einer Kritik unterziehend wird man in dem Fehlen mariner Fossilien nicht gerade einen Gegenbeweis erblicken dürfen, da die betreffenden Länder noch viel zu wenig durchforscht erscheinen, um negativen Befunden einiges Gewicht beimessen zu lassen. Jedenfalls aber wird man die Thatsache, dass in Gesammt-Innerafrika bis zur Stunde keine einzige marine Form postjurassischen Alters angetroffen worden ist, nicht gänzlich außeracht zu lassen haben, während die Süßwasserkonchylien, deren LIVINGSTONE gedenkt, ein schwerwiegendes Contra abgeben. Nicht minder ungünstig als die paläontologischen Befunde, erscheint für WYLEYS Anschauung, die bereits des öfteren erwähnte Ablagerungsart der fraglichen Gebilde selbst. Dieselbe deutet nämlich auf einen ganz lokalen Ursprung des Materials hin, und kann überhaupt nicht mit der Struktur von Meeressedimenten vereinbart werden. Beweisend bleiben somit für die Ansicht WYLEYS nur die weit verbreiteten Salzefflorescenzen und das salzhaltige Wasser der Binnenseen. Wenn man sich aber der Salzefflorescenzen wegen für diese Theorie entscheidet, so muss man notwendigerweise auch die salzführenden Mergel am Plateau von Bloemfontein als Meeressedimentationen ansehen. Dadurch wird man aber wiederum genötigt, nach der nicht unbedeutenden neuerlichen „Senkung" des Landes unter das Meeresniveau eine darauffolgende „Hebung" anzunehmen, welche für Hiscxoque wenigstens den Betrag von 2000 *m* erreicht haben muss. Für so schnell vor sich gehende intensive Schwankungen der Festlandsmassen und Meeresräume hat man gar keinen Beweis. Das neuerlich erfolgte und noch andauernde Ansteigen der Küsten Südafrikas ist ein viel geringeres und hat den Betrag von 1000 Fuß noch nicht erreicht. Vollends entkräftet wird aber die Theorie WYLEYS durch den Umstand, dass es keinem der nachherigen Erforscher dieser Gebiete in den Sinn gekommen ist, auch nur eine leise Vermutung zugunsten eines marinen Ursprunges der betreffenden Gebilde auszusprechen, während im Gegenteil SHAW energisch gegen dieselbe aufgetreten ist und gezeigt hat, wie die Salzanhäufungen auch auf eine andere Art erklärt werden können.[1])

Schwieriger als die Prüfung der Theorie WYLEYS ist eine sachgemäße Kritik der von LIVINGSTONE gegebenen Auseinandersetzungen. Die von demselben erwähnten Süßwassermollusken deuten in der That auf eine einstige größere Bedeckung des Landes mit Süßwasser hin. Doch hat LIVINGSTONE keineswegs den Nachweis gebracht, dass diese größere Wasserbedeckung mit der Ablagerung der fraglichen Gebilde zusammengefallen ist. Ja, die Faunenreste im Mergel vom Gokwe sprechen wenigstens für den letzteren gegen die Annahme einer Gleichartigkeit der Süßwasserbedeckung und der Bildung jenes Mergels. Da die Ansicht LIVINGSTONES später nochmals zur Sprache gelangen wird, so mag die soeben gemachte Bemerkung vorläufig genügen.

[1]) The pans „receive the drainage of the surrounding heights; and none of it passes away except what may percolate through the lower strata. The various salts from the rockles (sandstones, argillaceous limestones etc., but chiefly from the trappean greenstones,) settle in the pans, and are held in solution by their waters. They are therefore but a particular example in the general induction that all bodies of water, into which no waters pass out, are salt. They obtain their salt as the ultimate receptacles of the land-drainage around them. All the constituents necessary for the saturation with salts of such waters are to be found in the metamorphic schists etc. to be collected in fragments in the pans."

Ebensowenig haltbar als die Theorie WYLEYS erscheint die Erklärungsweise, welche HÜBNER für die Entstehung der fraglichen Gebilde am Vaalriver und Panneveld gegeben hat. HÜBNER supponiert riesige Wasserläufe, mit denen der heutige Vaalriver, trotz zeitweiser Überschwemmungen in gar keinem Verhältnisse steht. Für viele der kleineren runden Gesteinsstücke im Vaalgravel ist es, wie COHEN hervorgehoben hat, überhaupt nicht notwendig eine große Nachhilfe des Wassers zur Glättung derselben anzunehmen. Weiters wird durch HÜBNERS Annahme eines fluviatilen Ursprunges der Gravelmassen, wie derselbe selbst zugibt, das so oft beobachtete „Nebeneinandervorkommen verschiedenartig zusammengesetzter Striche im Vaalthal" nicht hinreichend erklärt. Endlich steht das vermeintliche Produkt des alten Flusses mit der heutigen Thätigkeit desselben im argen Widerspruch. Ebenderselbe Fluss, der die betreffenden Anhäufungen von ihrer Oberfläche bis auf den Grund an 60 *m* durchschnitten hat und jetzt auch die Unterlage derselben heftig angreift, soll dieselben Massen zur Ablagerung gebracht haben! Aber selbst alle diese Schwierigkeiten nicht beachtet, spricht doch der Umstand gegen die Anschauung HÜBNERS, dass die Verhältnisse am Panneveld ganz unaufgeklärt bleiben, man müsste denn zu den abenteuerlichsten Flussgestalten der Vorzeit seine Zuflucht nehmen.

Suum cuique! Wie wir COHENS Autorität herangezogen haben, um die HÜBNER'sche Anschauung zu widerlegen, dürfen wir bei der Prüfung der von STOW und COHEN aufgestellten Theorien auch HÜBNERS Einwendung gegen dieselben nicht unberücksichtigt lassen. Demgemäß können wir den „Mangel von Uferresten jener Seen," in welchen nach STOW und COHEN die Thone, Tuffe und Gravel zur Ablagerung gelangt sind, als einen Gegenbeweis gegen ihre Erklärungsweise ansehen. Außerdem haben wir hervorzuheben, dass es unter Voraussetzung von STOWS und COHENS Annahme nicht einzusehen ist, warum, wie es thatsächlich der Fall ist, das einemal wasserdurchlässige ockerfarbige Thonschichten, das anderemal Wasser undurchlässige lichte Mergel oder kalktuffartige Gebilde, ein drittesmal wiederum ockerfarbige Thonschichten zur Ablagerung gelangt sind. Ferners bleibt hierbei eine andere Erscheinung, das Auftreten der sogenannten *gravel-patches* nämlich, gänzlich unklar. Dieselben deuten jedenfalls auf einen Vorschub der meist seitlich gelagerten Gravelmassen gegen die central gelagerten Thone und Tuffe hin. Eine abwechselnde Hebung und Senkung des den See umgebenden Landes, wie etwa alternirende „Hebungen" und „Senkungen" der Meeresküsten zur Erklärung ähnlicher Erscheinungen größeren Maßstabes in der Facieslehre angeommen werden, ist hier natürlicher Weise ausgeschlossen; ebensowenig kann man ein Emporsteigen und Zurückweichen des betreffenden Sees annehmen, ohne dadurch die Ansichten von STOW und COHEN überhaupt mehr oder minder modificieren zu müssen.

So verschieden die Ansichten von LIVINGSTONE, HÜBNER, STOW und COHEN in ihren Einzelheiten sind, so setzen doch alle ein an Niederschlägen reicheres Klima voraus und das heute stattfindende Emporsteigen der Küsten über den Meeresspiegel kann in der That mit der Annahme einer Verschlechterung des Klimas vereinbart werden. Anders verhält es sich mit jener Theorie, welche STOW aufgestellt hat und nach welcher die Anhäufungen des Gravels und „Boulderdrift" einer Eisaktion ihren Ursprung verdanken. Die Annahme einer früheren Gletscherbedeckung des afrikanischen Binnenlandes, wie des Pannevelds, des Vaalrivergebietes, des Kaapplateau bis nach Kheis und wahrscheinlich darüber hinaus, setzt aber ein ebenso feuchtes als kaltes Klima voraus. Das eine dieser Momente, die Erniedrigung der mittleren Jahrestemperatur wird nun, worauf auch STOW Rücksicht genommen hat, durch die Annahme einer allgemeinen Hebung des Landes um einige Tausend Fuß erfüllt. Daher supponierte dieser Geologe für die Erklärung der stattgehabten Eiszeit eine derartige Hebung. Den anderen nicht minder wichtigen Faktor, den Feuchtigkeitsgrad der Luft und die Menge des Niederschlags, aber ließ derselbe ganz außeracht. Sobald wir aber auch diesen Faktor in Betracht ziehen, erscheint die Theorie STOWS von vornherein unmöglich. Wir haben bereits darauf hingewiesen, wie außerordentlich gering der Feuchtigkeitsgrad der Atmosphäre unter den gegenwärtigen Verhältnissen im

südafrikanischen Binnenlande ist. Nun aber, wenn das Land noch um einige Tausend Fuß höher gelegen wäre als in der Gegenwart, würden die Unsicherheit der Gewitterschauer und mit derselben die Trockenheit der Luft nur noch gesteigert werden. Denn die Drackensbergen würden in diesem Falle auch die höheren Luftschichten des regenbringenden Passatstromes zur Kondensation des Wasserdampfes an ihren Abhängen veranlassen. Die Entwicklungsbedingungen für ausgedehnte Gletscherfelder wären somit zwar in dem niederen Jahresmittel, keineswegs aber in dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft vorhanden. Außerdem würde auch die jährliche Temperaturkurve an Steilheit zunehmen. Die letztere aber wäre allein hinreichend, um die im Winter gefallenen Schneemassen während des Sommers wieder zu schmelzen. — Es mag zwar auf den ersten Anblick hin etwas befremdend erscheinen, dass, den soeben gegebenen Erörterungen zufolge, gerade jener Mann, der sich der ausgedehntesten Untersuchungen rühmen kann, bei der Erklärung der Thatsachen den unglücklichsten Weg eingeschlagen haben soll. Das Sonderbare der Erscheinung wird aber sofort benommen, wenn wir STOW von Anbeginn seiner Untersuchungen in Südafrika verfolgen. Die Begehung des Pannevelds war keineswegs die erste Arbeit des genannten Forschers. Derselbe ist bereits vorher in den Drackensbergen thätig gewesen. Und eben dort hat ihn eine Reihe von Erscheinungen zu der Annahme einer früheren Bedeckung dieses Gebirges mit Gletschern geführt.[1]) Wenn nun auch GRIESBACH die Annahme einer Eiszeit in den Drackensbergen nicht für unbedingt notwendig erachtet, so kann doch von klimatologischer Seite gegen die Annahme einer lokalen Vergletscherung der Drackensbergen bei einer Erhebung derselben um mehrere Tausend Fuß kein Einwand gemacht werden. Dass jene Gletscher an den feuchten Geländen Natals weiter hinabgereicht haben werden, als an der trockenen N.W.-Abdachung, daran kann nach allen unseren Kenntnissen, die wir vom Himalaja, von den neuseeländischen Alpen[2]) und anderen Örtlichkeiten besitzen, nicht gezweifelt werden.[3]) Unter solchen Umständen lag es für STOW, nach Ausdehnung seiner Untersuchungen über das Panneveld und die westlich davon gelegenen Distrikte, sehr nahe, die in den Drackensbergen gewonnene Anschauung auf ähnliche Erscheinungen am Vaalriver und am Kaapplateau zu übertragen. — Indessen sprechen nicht nur die klimatischen Verhältnisse gegen die von STOW aufgestellte Hypothese, sondern auch die thatsächlichen Befunde des Materials lassen dieselbe keineswegs als notwendig erscheinen. Wie wir bereits erwähnt haben, sind nach COHEN die großen eckigen Blöcke überhaupt nicht dislociert, sondern als Verwitterungsprodukte an Ort und Stelle anzusehen. Dass auch die den Gravel zusammensetzenden Gesteinsfragmente nicht weit transportiert sind, dafür spricht der Umstand, dass sich das gravelbildende Material, wie STOW selbst öfters erwähnt,

---

[1]) Vergl. STOW, *On some points in South-African geology.* Quart. Journ. 1871. p. 407, 523, 534.

[2]) Nach H. VON SCHLAGINTWEIT liegt die Schneegrenze am Südabhange des Himalaja um mehr als 700 *m* tiefer als am Nordabhange, woselbst sie bis an 5700 *m* emporsteigt. Ebenso reichen nach HAAST an der feuchten N. W.-Abdachung der südlichen Alpen die Gletscher nahe an 200 *m* herab, während sie auf der trockenen S. O.-Seite bis 900 und 1300 *m* hinaufrücken.

[3]) Der Einwand, welchen WALLACE in seinem interessanten „*Island life* (1880)“ gegen eine lokale Vergletscherung der Drackensbergen bei einer Hebung derselben um einige tausend Fuß vorbringt, ist nicht stichhaltig. Der Hinweis „that no slight elevation would now lead to the accumulation of snow and ice in the mountains, situated as they are between 27 and 30° S. Lat. since the Andes (32° S. Lat.) reach 23.000 feet high and in 28° S. Lat. 20.000 with more extensive plateaus produce no icefields“ (l. c. p. 137) ist deshalb unhaltbar, weil man es in Peru mit ganz abnormalen klimatischen Momenten zu thun hat, welche von den an den Ostküsten der südlichen Kontinente herrschenden Verhältnissen sehr verschieden sind. Ein direkter Gegenbeweis kann freilich deshalb nicht erbracht werden, weil kein Gebirge an den Ostküsten der drei südlichen Kontinente die Gletscherregion erreicht, indessen sind folgende nicht minder schwerwiegende Thatsachen anzuführen. WOJEIKOW bemerkt (*Die atmosphärische Cirkulation.* p. 31.), dass „nördlich von Santiago (35° s. Br.) die Regenmenge sehr schnell abnimmt und dass es jenseits des 28° bis 4° s. Br. fast niemals regnet.“ Die Schneegrenze liegt hier sehr hoch, ebenso hoch wie im tropischen Mexiko. „Eine trockene Atmosphäre, die den Schneefall hindert und den Sonnenstrahlen freien Zutritt gewährt, ist die Ursache ihrer hohen Lage.“ (GRISEBACH, *Die Vegetation der Erde.* II. p. 477.) Sobald aber, und das ist sehr beachtenswert, der Perustrom, welcher jene Trockenheit veranlasst, gegen Süden hin überschritten wird, sinkt die Schneegrenze rasch auf 5260 Fuß herab. (Valdivia, 39° s. Br.)

nach der Natur des in der Nähe anstehenden Gesteins richtet. Die Frage, ob die fossilen Karoohölzer in der That nur von den Stormbergen in die Vaaldistrikte transportiert werden konnten, kann zur Zeit nicht erörtert werden. Dass aber auch andere Agentien als die transportierende Thätigkeit der Gletscher ähnliche Resultate, wie die in Rede stehenden, hervorbringen können, darauf haben bereits MALLETS *remarks upon the movements of posttertiary and other discontinuous masses*[1]) aufmerksam gemacht. — Hinsichtlich der auf die Gletscherzeit folgenden Seenperiode gilt dasselbe, was wir gegen STOW und COHEN angeführt haben.

Gegen BÖTTGERS Hinweis auf eine frühere Kälteperiode in Südafrika lässt sich kein Einwand vorbringen, wenn auch zugegeben werden muss, dass das Material, welches denselben zu dieser Ansicht geführt hat, ein sehr spärliches gewesen ist. Auch die ganz allgemein gehaltene Bemerkung DUNNS, dass „Wasser und Wind" bei der Bildung jener Akkumulationen mitgewirkt haben, wird nicht zurückzuweisen sein.

Wenn man sich die besprochenen Theorien nochmals vergegenwärtigt, so tritt bei aller Verschiedenheit derselben doch ein übereinstimmender Zug hervor, dass nämlich alle, welche sich mit der Frage nach dem Ursprunge der besprochenen Gebilde beschäftigt haben, dieselben unter Verhältnissen entstehen lassen, welche von den gegenwärtigen sehr verschieden sind.

WYLEY lässt die fraglichen Gebilde unter den Meereswogen sich ablagern, während sie heute in Höhen von 1000 und 2000 *m* angetroffen werden. LIVINGSTONE, SHAW und COHEN supponieren mehr oder minder ausgedehnte Süßwasserflächen, deren Existenz ein an Niederschlägen sehr reiches Land voraussetzt, während gegenwärtig von großer Trockenheit berichtet wird. HÜBNER verlangt gewaltige Ströme, welche mächtige Sedimente niedergeschlagen haben, während das Fließwasser der Gegenwart einerseits in den Hintergrund tritt, andererseits in ebendenselben Massen, die es zuvor sedimentiert haben soll, sich einfurcht und dieselben hinwegführt. Endlich setzt STOW ein ebenso feuchtes als kaltes Klima voraus, während jetzt bei mäßiger Wärme eine hochgradige Trockenheit verzeichnet werden muss. — Bedenkt man aber dem gegenüber, dass einerseits die in nicht unbedeutender Tiefe unter der Oberfläche gefundenen Trinkgefäße der Buschmänner auf eine ferne Zeit hindeuten, welche mit der Gegenwart in klimatischer Hinsicht ähnlich gewesen sein muss, wie andererseits die klimatischen Processe nach unserer Auseinandersetzung im zweiten Absatz als nicht unbedeutende Faktoren für die Veränderung der Bodengestaltung erscheinen, so wird es nicht unberechtigt sein, wenn man sich die Frage vorlegt, kann unter Verhältnissen, welche mit denen der Gegenwart im wesentlichen übereinstimmen, nur in der einen oder anderen Richtung eine Steigerung erfahren, die Entstehung der fraglichen Gebilde erklärt werden oder nicht? Wir glauben diese Frage im bejahenden Sinne beantworten zu müssen, sobald es sich um den Ursprung der salzhaltigen Thone, Mergel und Tuffe, der dazwischen lagernden Gravel und endlich der Sande der Kalahara handelt. Verneint werden aber muss die Frage, wenn es sich um die großartige Zersetzung der Gesteine am Panneveld, um die Herkunft der Gravel- und Schuttmassen am Grunde der salzhaltigen Thone und Tuffe und die Anhäufung von Blöcken auf den Plateaustufen und Berglehnen handelt.

Es ist eine längst bekannte und an jedem Straßenpflaster unserer Städte leicht zu beobachtende Thatsache, dass die Zersetzung der Gesteine in den heißen und feuchten Monaten viel rascher vor sich geht, als in der kalten und trockenen Jahreszeit. So weisen die Würfelsteine der Trottoirs im Sommer eine weißliche Farbe und einen mehligen Habitus auf, währenddem sie in einem trockenen Wintermonat dem polirten Sockel einer Statue nicht unähnlich glänzend und glatt erscheinen. Ebenso ist es uns bekannt, dass Leichen in Gegenden mit mildem

[1]) Geolog. soc. Dublin. 1851, p. 123.

und feuchtem Klima rasch verwesen und der Verwesungsprocess umso schneller vor sich geht, je feuchter und wärmer das Land ist, während sie in der trockenen Wüste in kurzer Zeit mumificieren. Wie der Granitwürfel des Trottoirs und die Leiche eines Menschen im Kleinen, verhält sich die feste Erdrinde im Großen. — Auch der Verwitterungsprocess der Gesteine im Großen kann in Gegenden mit trockenem Klima, wie z. B. im Inneren Südafrika's, nur langsam und wenig energisch vor sich gehen und derselbe wird an Intensität und Schnelligkeit noch mehr abnehmen, wenn, wie z. B. im Inneren von Südafrika, durch eine Erhebung des Landes um einige Tausend Fuß über das heutige Meeresniveau, die Trockenheit der Luft noch gesteigert würde. Demnach stehen auch die Intensität und Schnelligkeit der chemischen Zersetzung in der Gegenwart in keinem Verhältnisse mit jenen Mengen zersetzten Gesteins, welche wir nach HÜBNER und SMIT am Panneveld antreffen, und noch viel weniger mit dem Volumen jener Massen, aus welchen die salzhaltigen Tuffe und Mergel, die Sande und der „Boulderdrift" hervorgegangen sind. Daraus folgt, dass wir unter Zugrundlegung eines dem heutigen ähnlichen Klima's in früheren Perioden der Erdgeschichte die großartige Zersetzung der Gesteine, welche der Bildung der Thone, Mergel und Tuffe vorausgegangen sein muss, nicht erklären können. Wir müssen daher zu der Annahme eines wärmeren und feuchteren Klima's früherer Zeiten unsere Zuflucht nehmen und dieses kann seinerseits wiederum nur dadurch hervorgerufen worden sein, dass das Land und besonders die Gebirgsmauer der Drackensbergen tiefer gelegen war als heutzutage. In der That besitzen wir in den pliocenen Kalksteinschichten mit ihrer an die Tropen erinnernden Meeresfauna am Zwartkop und anderen Örtlichkeiten [1]) einen guten Anhaltspunkt für diese Annahme.

Erste Periode: Jene Zeit mit einem wärmeren und feuchteren Klima möge den Ausgangspunkt unserer Betrachtung bilden und jetzt wollen wir an die von PUMPELLY [2]) und VON RICHTHOFEN [3]) gegebenen Erörterungen über die „Einteilung der Erdräume nach den gestaltenden Wirkungen der säkularen Zersetzung und der Umlagerung ihrer Produkte auf dem Boden der Festländer," deren hohe Bedeutung für die vergleichende Länderkunde nicht genug hervorgehoben werden kann, anzuknüpfen versuchen. Als nun damals Südafrika gleich Neu-Seeland [4]) eine im Verhältnis zur Gegenwart viel tiefere Lage aufzuweisen hatte, musste infolge der höheren Temperatur und des größeren Feuchtigkeitsgehaltes der Luft auch der Zersetzungsprocess der oberflächlichen Gesteinslagen weit energischer sein als heutzutage. Aber nicht allein Wärme und Feuchtigkeit, sondern auch eine üppige Vegetation wird hierbei das Ihrige beigetragen haben. Die Erosion der Gesteine dagegen und die Transportation der zersetzten Massen werden sich bei der tieferen Lage der centralen Landstriche und der geringeren Neigung ihrer Gehänge, ähnlich, wie am Tafellande von Dekhan, in einem nur untergeordneten Grade geltend gemacht und dem Verharren der zersetzten Produkte an Ort und Stelle Vorschub geleistet haben. Derartige Vorgänge werden unter anderen besonders am Kaapplateau, am Panneveld und in der Karoo stattgefunden haben. Der Verwitterungsprocess wird ungestört von oben nach unten vorgeschritten sein, bis in einer gewissen Tiefe zunächst feste unzersetzte Gesteinsblöcke oder Grus zwischen losen thonigen und sandigen Massen auftraten und endlich die feste Gesteinsrinde erreicht war. Da aber, wie PUMPELLY und VON RICHTHOFEN hervorgehoben haben, die „verschiedenen Gesteine der Zersetzung in sehr verschiedenem Grade unterliegen, so muss die Fläche, welche die zersetzten Massen von den unzersetzten trennt, in Gegenden von zusammengesetztem, geologischem Bau eine außerordentlich unregel-

---

[1]) STOW, *On some points* etc. p. 534.

[2]) *The relation of secular rock-disintegration to Loess, Glacialdrift and Rock-basins.* American Journ. of Scienc. and Arts. 1879. p. 153. Referat von ROSENBUSCH im Neuen Jahrb. f. Min. 1881. I. Heft.

[3]) *China.* II. Bd. p. 760.

[4]) Vergl. J. VON HAAST, *Geology of the Provinces of Canterbury and Westland.* Christchurch. 1879. Die Pareoraformation.

mäßige Gestalt haben. Könnte man sich die umgewandelten Massen abgehoben denken, so würde die dadurch erhaltene Oberfläche des frischen Gesteins eine merkwürdige, mit der Härte der einzelnen Gesteine in keinem ursächlichen Zusammenhange stehende Gestalt darbieten. Die in Hügeln und Bergrücken aufragenden Teile der Landschaft würden aus Gesteinen bestehen, welche den Angriffen der Kohlensäure am meisten Widerstand leisten, während sich an Stelle der besonders auflösungs- und angriffsfähigen Gesteine Vertiefungen der Oberfläche befinden würden. Wir würden also nicht diejenigen Formen finden, welche, wie die Thalsysteme, durch Erosion geschaffen werden, sondern vielmehr unregelmäßig gestaltete Depressionen, oft ohne Zusammenhang untereinander." Einer derartigen Gestaltung der Oberfläche sind wir aber thatsächlich am Plateau der Kaap und am Panneveld begegnet und haben uns daher zu fragen, durch welche Agentien konnte jene Verwitterungsdecke, von welcher die oben erwähnten Zersetzungsprodukte am Panneveld die letzten Überreste darstellen, weggeschafft werden?

Zweite Periode. Lassen wir das Land zu diesem Zwecke gleich der genannten Doppelinsel während der ersten Hälfte der Diluvialperiode über das Meer emporsteigen, so dass es um einige tausend Fuß höher gelegen war, als in der Gegenwart. Welchen Einfluss dieses „Ansteigen" des Landes auf Neu-Seeland ausgeübt hat, ist uns aus den umfassenden Darstellungen VON HOCHSTETTERS und VON HAASTS hinlänglich bekannt geworden. Die Feuchtigkeit der Luft, welche während der Ablagerung der Pareoraformation in ergiebigen warmen Regengüssen zur Erde strömte, wurde in Eis und Schnee verwandelt, welche sich an den Abhängen des herrlichen Alpenlandes und besonders an dessen feuchter „oceanischer" Westhälfte als Gletscher angehäuft haben. Nur ein kleiner Landstrich im „kontinentalen" Osten scheint hiervon eine Ausnahme gemacht und mit einem trockenen Klima ausgestattet, alle Erscheinungen der Steppe zum Ausdrucke gebracht zu haben.[1]) Die entgegengesetzten Verhältnisse aber mussten in Südafrika Platz gegriffen haben. Nur auf den vom feuchten Passatstrome berührten Drackensbergen waren die Bedingungen für die Bildung der Gletscher vorhanden, welche auch in der That zur Entwicklung gelangt und jene Erscheinungen veranlasst haben mögen, welche STOW in seiner Abhandlung vom Jahre 1871 beschrieben hat. Das gesammte Binnenland dagegen musste infolge seiner mit der „Hebung" in gleichem Grade zunehmenden Abschließung vom Meere immer mehr austrocknen, so dass, selbst wenn die mittlere Jahreswärme niedrig genug gewesen wäre, um die Bildung von Eis und Schnee zu veranlassen, die Entwicklung von Gletscherfeldern doch infolge der großen Trockenheit unterbleiben musste. Dagegen wird sich ein Steppenklima mit heißem Sommer und trockenem kalten Winter eingestellt und auf die Gestaltung der Oberfläche eingewirkt haben: Zunächst mochte das aus der Zersetzung der Gesteine hervorgegangene Material ausgedörrt und verfestigt worden sein, ähnlich der ziegelharten Verwitterungskruste der tiefer gelegenen und noch etwas feuchteren Karoofläche in der Gegenwart; als aber später mit dem Emporsteigen des Landes im allgemeinen und der Drackensberge im besonderen die Trockenheit der Luft noch mehr zugenommen haben musste, wird der Boden infolge des raschen Temperaturwechsels und der größeren Austrocknung Risse und Sprünge erhalten haben, wie sie auch der Karoogrund während der heißen Jahreszeit aufzuweisen pflegt; die den Gewitterschauern vorangehenden Stürme werden, in die Klüfte dringend, den Staub und Sand aufgewirbelt und fortgeführt haben und mit der Bloßlegung des Untergrundes beschäftigt gewesen sein, bis endlich jene eigenartige Verwitterungsfläche mit Blöcken und Grusomassen, den unzersetzten Rückständen der Verwitterungskruste besäet, zum Vorschein kam. Die Sande und Thone aber werden vom Winde ergriffen und weiter geführt worden sein, um gelegentlich von einem Dornstrauche zur Düne aufgetürmt oder von dem Filze der Steppengräser festgehalten zu werden. Außerdem aber werden auch die nach der trockenen Jahreszeit hereinbrechenden Regenfluten thätig gewesen sein und alles Material, das der Wind auf den höher gelegenen Punkten übrig gelassen

[1]) Vergl. HAAST. l. c. p. 367. Die Lössformation der Bankshalbinsel.

hat, von diesen in die niederen Centralpartien der Becken und Furchen geschafft haben. Auf diese Weise werden nicht allein der Sand und Thon, sondern auch die verschiedenen Salze und Kiese zusammengeschwemmt worden sein und das Material zu den erwähnten salzhaltigen Thon- und Tuffschichten und den diese vertretenden „gravel-patches“ geliefert haben. Die erodierende Thätigkeit der Flüsse aber, welche schon früher einen nur untergeordneten Grad erreicht hatte, wird jetzt noch mehr in den Hintergrund getreten sein und dazu beigetragen haben, das eigentümliche Relief der bloßgelegten Verwitterungsfläche in seiner Reinheit zu erhalten.

Dritte Periode. Wieder andere Verhältnisse mussten sich einstellen, als Südafrika gleich Neu-Seeland in der späteren Diluvialzeit[1]) zu „sinken“ begann.[2]) Infolge der Senkung wird das Binnenland nicht nur ein wärmeres, sondern auch ein feuchteres und gleichmäßigeres Klima erlangt haben, denn der Passatstrom wird dem Inneren umsomehr von seiner Feuchtigkeit zugeführt haben, je niedriger der Gebirgswall der Drackensbergen geworden ist. Die Menge der Niederschläge wird stetig zugenommen haben, die Salzsümpfe der einzelnen Becken werden angestiegen und ausgesüßt worden sein, während die höhere Jahrestemperatur einer Süßwasserfauna, wie man sie heute im Ngami und Zambesi antrifft, den Eingang gestattet haben wird. Die von LIVINGSTONE supponierten Seen der Vorzeit dürften dieser Periode angehört, aber nicht einen so großen Umfang, wie ihn jener Erforscher Afrika's annahm, erreicht haben. Am Panneveld und in den Vaaldistrikten werden die Salzpfannen in Seen verwandelt worden sein, die den Rand der Becken erreichend über den niedrigsten Teil der Umrandung abflossen. Bei den einen Wasserflächen mochte das Überlaufen derselben nur während der feuchten Jahreszeit stattgefunden haben. Diese werden eine durch Wasserfälle untereinander verbundene Seenreihe gebildet haben. Die anderen Süßwasserbecken dagegen mochten eine stetige Seenreihe repräsentiert haben. In diesem Falle wird die Erosion der Wasserfälle zur Geltung gekommen sein. Dieselben werden die Plateaustufen nach rückwärts zu durchnagt und dem See einen Abzug gewährt haben. Das Resultat wird ein kataraktenreicher Fluss gewesen sein, der das während der ersten und zweiten Periode aufgehäufte und zusammengeschwemmte Material der Becken teils fortführte, teils in veränderter Art zur Ablagerung brachte. Sobald der Fluss in den Thon- und Mergelschichten sich eingefurcht hatte, wird eine Auslaugung derselben begonnen haben. Die wasserdurchlässigen Thone werden, eben ihrer Durchlässigkeit wegen, schneller der Salze sich entledigt haben als der kompakte kalkhaltige Mergel- und Tuffboden, der dieselben länger behalten haben wird. Daher werden die ersteren bereits salzfrei und fruchtbar erschienen sein, während der letztere noch salzliebende Dornsträucher aufzuweisen hatte.

Vierte Periode. Auf die Senkung des Landes ist, gleichwie auf Neu-Seeland,[3]) eine abermalige aber geringere „Hebung“ desselben gefolgt, bis dasselbe seine derzeitigen Küstenumrisse erlangt hat.[4]) — Infolge dieser Hebung machten sich die Trockenheit der Luft und die excessiven Temperaturen wiederum allmählich geltend, ohne indessen jene Intensität zu erreichen, welche sie während der zweiten Periode aufweisen konnten. Die Seen der Kalahara wurden auf den gegenwärtigen Umfang reduciert, in den Schalen der von ihnen beherbergten Mollusken die Spuren einstiger Größe zurücklassend. Die durch Wasserfälle verbundenen Seenreihen am Panneveld blieben teilweise, wie im Oncarriver, als solche fortbestehen, teilweise wurden sie wiederum in Brakpansus umgewandelt.

---

[1]) Die Driftperiode nach von HOCHSTETTER, *Reise der österreichischen Fregatte Novarra um die Erde*. Geologie von Neu-Seeland. 1864.

[2]) Dass eine solche „Senkung“ wirklich stattgefunden hat, folgt unter Zugrundelegung der vorhingemachten Annahme von selbst.

[3]) Die Terrassenperiode nach von HOCHSTETTER. l. c.

[4]) Vergl. u. A. F. KRAUSS, Amtlicher Bericht über die 20. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte zu Mainz. 1842. p. 129 und GRIESBACH, Quart. Journ. geol. soc. 1870. p. 69.

So wäre denn die Geschichte der jüngsten Zeiten von Südafrika in großen Zügen entrollt. Der Zukunft bleibt es vorbehalten, die einzelnen Perioden genau von einander abzugrenzen und das Material zu sondern, welches in jeder einzelnen derselben gebildet oder weiter umgewandelt worden ist.

Der erste grosse Alpenforscher.

Ein vergessener Geograph des 16. Jahrhunderts, C..... G..... aus Zürich.[1])

Von **Clemens König** in Dresden.

> Jahrhunderten geht Einer kühn voran;
> Ein Rüstiger erschafft Jahrhunderte,
> Die ohne seines Geistes Mut und Kraft
> Die Welt gelassen hätten, wie sie war.
> Herder.

I.

Oskar Peschel und Sophus Ruge, unsere beiden Großmeister auf dem historischen Felde der Geographie, erwähnen in ihrer „Geschichte der Erdkunde" (IV. Bd. d. Gesch. d. Wiss. i. Deutschl. Münch. 1877) den vergessenen Geographen nirgends. Seine Verdienste um die Geographie, um die Geographie der Alpen insbesondere, bleiben auch bei Bernhard Studer ungenannt. Zwar widmet er ihm in seiner „Geschichte der physischen Erdkunde der Schweiz" (Bern u. Zürich 1863) außer den umhergestreuten nominellen Anführungen — zehn volle Seiten (96—106); jedoch sein Resultat lautet: „Die von G. hinterlassenen Werke sind sehr zahlreich und zeigen von seinem unermüdlichen Fleiße. Viele sind bibliographischen, philologischen, medicinischen oder naturwissenschaftlichen Inhaltes und ohne nähere Beziehung auf die Schweiz. G., obgleich voll Anhänglichkeit an sein Vaterland, war mehr für allgemeine, als für speciell schweizerische Naturforschung thätig."[2])

Obgleich wir den letzten Satz voll und ganz unterschreiben, teilen wir doch nicht Studers Auffassung; er schreibt nämlich an einer anderen Stelle (Seite 83): „Vadian, Glarean und besonders Tschudi müssen als die Väter der schweizerischen Landeskenntnis betrachtet werden."[2])

Noch sei darauf hingewiesen, dass auch Kurt Sprengel (Gesch. der Botanik, Altenb. u. Leipz. 1817. I. Teil. Seite 274—281), Ernst H. F. Meyer (Gesch. d. Botanik. Königsb. 1857. IV. Bd. S. 322—334), J. Viktor Carus (Gesch. d. Zoologie. Münch. 1872. S. 274—288), ferner J. Mähly (Allgemeine Deutsch. Biographie. Leipz. 1879. IX. Bd. S. 107—120), kurz alle Forscher, welche das Leben und Wirken des großen Züricher Arztes darstellen, es unterlassen haben, seine nicht geringen Verdienste um die Geographie auch nur andeutungsweise hervorzuheben, ein Umstand, welcher vielleicht umsomehr befremden dürfte, als die angeführten Werke auf der trefflichen Studie des gelehrten Pfarrers von Winterthur fußen, auf einer Biographie[3]), welche nicht nur die Schriften geographischen Inhaltes citiert, sondern sogar die vornehmsten Beweisstellen daraus, trefflich übersetzt, zum Abdruck bringt.

Allein, so sei erläuternd hinzugefügt, Johannes Hanhart hatte sich die Aufgabe gesetzt, durch dieses Lebensbild einen „Beitrag zur Geschichte des wissenschaftlichen Strebens und der Glaubensverbesserung im 16. Jahrhundert" zu liefern, und diese Aufgabe hat er trefflich gelöst. Indem er aus allen Briefen und Schriften des verdienstvollen Gelehrten fleißig und gewissenhaft geschöpft, hat er seinen Helden und das inhaltsreiche Leben desselben wahr und schön uns vor die Augen gestellt. Und jener Beweisstellen hat sich der Biograph bedient, um zu zeigen, mit welch' inniger Liebe und Begeisterung, mit welch'

---

[1]) Der Vortrag wurde am 5. Dec. 1884 im „Verein für Erdkunde" in Dresden gehalten.

[2]) Alle drei sind Zeitgenossen und liebe Freunde unseres G.; denn Vadianus lebte von 1484 bis 1551, Glareanus von 1488 bis 1563 und Ägidius Tschudi von 1505 bis 1572.

[3]) C. . . . G. . . ., Winterthur 1824.

offenem Sinn und Verständnis sein geliebter Landsmann am heimatlichen Boden festgehalten. Aber als Geograph hat er ihn nicht gefeiert. Daher dürfen wir heute noch mit Recht schreiben: „Ein vergessener Geograph des 16. Jahrhunderts[1]),“ vorausgesetzt, dass geographische Leistungen von Wert vorliegen.

Aber wer ist der Vergessene?

Es ist jener große, verdienstvolle Polyhistor Zürichs, in dem die Geschichte der Wissenschaften den Abschluss mittelalterlicher Gelehrsamkeit und den Anfang neuzeitlichen Schaffens personificiert und die ganze Kontinuität wissenschaftlicher Entwicklung lebensvoll hergestellt sieht; es ist jener Gelehrte, „dem das große Verdienst nicht abgesprochen werden kann, der eigentliche Gründer der Gelehrtengeschichte, der neueren Linguistik und der wissenschaftlichen Zoologie zu sein“ (Mähly, Seite 117); beginnen doch mit ihm Philologie, Medicin, Botanik und Zoologie die Neuzeit ihrer Geschichte; es ist Conrad Gesner, der Freund und Zeitgenosse von Zwingli, Bullinger, Myconius, von Vadian und Tschudi; es ist der erste Schweizer, welcher ganz und gar der Naturwissenschaft lebte; er wurde 1516 als Sohn eines armen, aber kinderreichen Kürschners geboren und starb 1565.

Mutvoll und ohne zu ermatten kämpft er den bitteren Kampf gegen das dämonische Geschick, welches ihn in Armut und Niedrigkeit gefesselt halten möchte. Endlich gelingt ihm der Sieg. Denn seine Jahre „sind ausgefüllt von einer Arbeitslust, Arbeitslast und Arbeitskraft, wie die gesammte Gelehrtengeschichte nur wenige ebenbürtige Beispiele kennt. Er imponiert nicht bloß durch Sachkenntnis; er wirkt auch wolthuend durch sein echtes und selbstloses Interesse an den Gegenständen; er weiß, was er will; er arbeitet nach klaren, festen Zielen“ (Mähly, S. 115. 117); sein Charakter ist lauter, edel, bescheiden, uneigennützig, streng evangelisch, immer und überall bemüht, Liebe und Achtung zu säen. Liebe und Hochachtung blühten ihm daher auch überall entgegen. In dieser Weise arbeitete sich Gesner empor zu der lichten Höhe des Lebens und der Wissenschaft; aber dennoch ist sein Leben bis heute nicht frei von Flecken und Schatten. In dem Vortrage, den ich vor kurzem in der „Isis“ gehalten, habe ich versucht, sein Verhältnis zu Frick und Myconius klarzulegen. Seine Anstellung in Lausanne, die angebliche Reise nach Wien, sein eheliches Leben und sein Tod bleiben weitere Partien, die einer Neuzeichnung bedürfen. Jetzt gilt es jedoch, die übersehenen geographischen Leistungen nach Verdienst zu beleuchten, eine Forderung, welche zweifellos nur dann erfüllt werden kann, wenn folgende Thatsachen den historischen Hintergrund bilden.

Die Idee der Pflanzenregionen ist ziemlich neu; denn jeder denkt dabei an die Forschungen von Humboldt und an das Bild hierzu, das Goethe[2]) entwarf. Man erwäge, dass es im Jahre 1812 war, als sich Georg Wahlenberg nach der Schweiz begab, um zu untersuchen, ob die senkrechte Erhebung auf die Pflanzenwelt die nämliche Wirkung äußere, wie die Zunahme der geographischen Breite. In seiner klassischen Schrift De Vegetatione et Climate in Helvetia septentrionali inter flumina Rhenum et Arolam observatis et cum summi Septentrionis comparatis tentamen, 1813 erschienen, unterscheidet er für die Nordseite der Alpen sieben Regionen. Jedoch die ältesten Angaben über die Höhe einiger Schweizerpflanzen greifen bis auf die barometrischen Messungen zurück, welche Horace Bénédict de Saussure (1740—1799) und Jean Senebier (1742—1809) ausführten. Ferner ist es gäng und gäbe, Albrecht von Haller (1708—1777) als den ersten Lobredner der Alpen zu bezeichnen. Sicher ist es, dass ihm die Schweiz eine Flora (Historia Stirpium indigenarum Helvetiae) und zwar zu einer Zeit verdankt, da kein Land sich rühmen konnte, eine ähnliche zu besitzen. Endlich nennen unsere besten Werke Josephe Pitton de Tournefort (1656—1708) den ersten Forscher, welcher beobachtet und ausgesprochen habe, dass die Pflanzenwelt hoher Berge den Zonengürteln der Erde entsprechende Regionen aufweise, ein Ergebnis, welches bei der Besteigung des Ararat gefunden und 1717 (Relation d'un Voyage du Levant, Lyon)

---

[1]) Auch weder Schmiedel, noch Simler nehmen hierauf Rücksicht.
[2]) Vgl. Ruge, Zeitschr. f. wissensch. Geographie 1884. S. 136.

veröffentlicht wurde, d. i. nur zwei volle Jahrhunderte später, bevor Gesner geboren wurde. Diese Zeitspanne von zwei Jahrhunderten dürfte ausreichend die Meinung begründen, dass die Ideen, welche wir gewöhnt sind, an die Person eines Tournefort, Haller, Saussure, an Wahlenberg und Humboldt zu knüpfen, vielleicht von Gesner höchst unklar vorgefühlt, resp. so allgemein ausgesprochen wurden, dass es heute völlig wertlos ist, darauf zurückzugreifen. Sehen wir zu! Als Literat, Tourist und Balneograph, als Philolog, Botaniker und Zoolog hat sich Gesner um die Geographie Verdienste erworben; dies beweisen seine Schriften und — wem dieselben nicht zugänglich sind — die in Hanharts Biographie gegebenen Übersetzungen. An letztere können wir uns zum Teil auch hier halten; denn diese Kopien sind dem Original so getreu nachgebildet, dass sie in der That den Wert einer zweiten Urschrift besitzen.

II.

Die Schrift „Libellus de lacte et operibus lactariis, Tiguri 1541“ handelt von der Milchwirtschaft in den Glarner Alpen und von dem delikaten Schabzieger. Bekanntlich erhält dieser Käse durch das beigemengte Pulver des „Ziegenkrautes“ (Melilotus officinalis) Farbe und Wolgeruch. Da von hier noch heute der Schabzieger Käse ausgeführt wird, hier, im reizenden Klönthale, noch heute die „Milchkammern“ in hoher Blüte stehen, so gewinnt das Büchlein für die schweizerische Landeskenntnis historisches Interesse. Aber der Wert des Büchleins steigt noch höher. Ist ihm doch ein Verzeichnis seltener, hier vorkommender Alpenpflanzen beigegeben und als Einleitung ein Brief vorangestellt, welcher, an Jakob Vogel, den Landschreiber in Glarus, gerichtet, hochbegeistert von der Größe und Herrlichkeit der Alpennatur spricht. Hören wir nur, wie Gesner seine Zeitgenossen auffordert, in Berg- und Alpenfahrten die genussreichste Erholung zu suchen und zu finden.

„Ich bin entschlossen,“ so schreibt er an seinen Freund Vogel, „solange mir die göttliche Vorsehung das Leben erhält, jährlich einige oder wenigstens einen Berg zu ersteigen und zwar in der Jahreszeit, wenn die Pflanzenwelt in ihrer vollen Kraft steht, teils um meine Kenntnis von den Pflanzen zu erweitern, teils um meinen Körper zu stärken und dem Geiste die edelste Erholung zu verschaffen; denn welch' ein herrlicher Genuss, was für eine Wonne ist es, die unermesslichen Bergmassen bewundernd zu betrachten und sein Haupt über die Wolken empor zu heben! Diese erstaunenswürdige Höhe erfüllt die Seele mit Erhabenheit und reißt sie zur anbetenden Bewunderung des allweisen Schöpfers hin. Nur Menschen von träger Seele bewundern nichts!“

Nachdem er die letzteren gehörig gebrandmarkt und sie mit den in einem Winkel vergrabenen und in einen tiefen Schlaf verfallenen Murmeltieren verglichen, ruft er aus:

„So mögen sie denn im Schlamme der Erde sich herumwälzen und nur an Gewinn, nur an Befriedigung ihrer niedrigen Genüsse denken! Wer dagegen die Weisheit liebt, der fahre fort, mit seinen Augen zu sehen und mit seinem Geiste den weiten Schauplatz der reichgeschmückten Heimat zu betrachten; er besteige hohe Berge und wende seinen Blick auf die unermessliche Kette der Alpen.“

Hieran schließt Gesner eine kurze Schilderung des Weges, der Aussicht und der Gedanken, die sich bei solcher Wanderung in ihm regen; denn er mahnt:

„Ja, wandere durch schattige Wälder, stelle dich hin auf die erhabenen Höhen und fasse die unendliche Mannigfaltigkeit der Gegenstände, die vor deinem Blicke ausgebreitet liegen. Und dann frage dich: Wie kommt es, dass eine so hochaufgetürmte Bergeslast nicht allmählich sich in die Tiefe niedersetzt, zumal der Boden gegen den Fuß hin immer weicher und wasserreicher wird? Wozu müssen sich soviele Bergspitzen in die Höhe erheben?“

Diese und viele andere Stellen zeigen, wie unser Alpenfreund bemüht ist, einer vernünftigen, denkenden Naturauffassung Bahn zu brechen. Er weckt Gedanken, um ein bleibendes Interesse zu schaffen. Seine Antworten können jedoch ebensowenig den Charakter des 16. Jahrhunderts verleugnen, als die gehörten

Fragen; aber trotzdem lassen sich noch heute beide anhören: seine Begründung lautet:

„Die Berge sind eine unerschöpfliche Vorratskammer, in deren Schoße Quellen, Bäche, Flüsse hervorbrechen, welche die umliegenden Länder mit ihren Wasserschätzen versorgen. Zu den Füßen der Berge liegen die schönen Seen unseres Vaterlandes; etliche breiten sich sogar auf den höchsten Gipfeln aus. Im Inneren der Berge sind reiche Schätze vorhanden: hervorrieselnde Heilquellen werden ein Brunnen der Gesundheit und des Lebens für die, welche den oft beschwerlichen Zugang zu ihnen nicht scheuen. Aber auch der geistige und sinnliche Genuss, den eine Bergfahrt gewährt, ist ebenso mannigfaltig als wolthätig."

Und in welcher Weise plaidiert er weiter für alpine Touristik? In einer Zeit, welche die Natur statt zu lieben, fürchtet und meidet,[1]) hält er mit seiner Überzeugung nicht zurück. Wahr und warm, schlicht und einfach bekennt er:

„Schon die Anstrengung der Reise selbst, angenehme Gesellschaft, ein von allen Sorgen der gewöhnlichen Berufsgeschäfte freier Geist ist ein großer Gewinn. Dazu kommt die reine Bergluft, die uns überall umfängt, deren Einatmen ebenso erfrischend als belebend ist. Das Auge wird durch die reichste Abwechslung erheitert und gestärkt. Hier erfreuen uns die Pflanzen, die sich durch den lebhaftesten Farbenschmuck und die zartesten Bildungen auszeichnen; in der Ferne dagegen sind wunderbar gestaltete Berge, spiegelnde Seen und schlängelnde Läufe fischreicher Flüsse: dort breiten sich wolangebaute, mit Städten, Dörfern und Weilern geschmückte Ebenen aus, und da grünen die von Hirtenwohnungen und weidenden Herden belebten Matten. Bald vernimmt das Ohr den fröhlichen Gesang der Vögel, bald die tiefe, durch keinen, auch nicht durch den leisesten Laut gestörte Stille. Welch' ein heiliger Schauer! Hier in dieser reinen Bergluft ist jeder Sinnesgenuss reiner, feiner, edler! Überall sind Wolgerüche; denn selbst die Pflanzen, welche im tieferen Thale keinen Geruch haben, hauchen auf alpiner Höhe zarte, gewürzhafte Düfte aus. Das kalte Wasser, das den ganzen Körper erfrischt, die balsamische Milch, welche unsere Zunge labt, und der durch die Anstrengung des Bergsteigens erregte Hunger machen das einfache Mahl in der Hütte des Alpenhirten zur Götterkost."

Kann Gesner die Freuden und Genüsse, die sich für den schlichten Touristen an eine Alpenreise knüpfen, noch zutreffender zeichnen? Das fühlten vor allem seine gelehrten Zeitgenossen, die Hand anlegten, die Alpen in ihrer Schönheit zu erschließen. Simler gibt daher die Gesner'sche Schilderung in der Einleitung seines Werkes De Alpibus fast wörtlich wieder. Und unsere Zeit? Sie weiß diesen Quell des Lebens und der Verjüngung voll und ganz zu würdigen: denn heute gehören Alpenreisen zu den regelrechten Sommerfreuden der großen und kleinen Welt; heute tagen Alpenvereine in allen größeren Städten unseres Vaterlandes. Folglich findet die Gegenwart für diese ihre Bestrebungen in Conrad Gesner ihren ersten namhaften Anwalt, und die schweizerische Landeskunde kann nicht umhin, Conrad Gesner in die Reihe der ersten für Alpenfahrten plaidierenden Literaten von bestem Klange aufzunehmen. Dazu kommt, dass an den mitgeteilten Brief die Pflanzengeographie noch die Bemerkung schließt: In ihm ist zum erstenmale der Charakter der alpinen Flora im Gegensatz zu der Pflanzenwelt der Ebene richtig aufgefasst und wiedergegeben; in ihm verzeichnet Gesner zum erstenmale die Thatsache, dass die Pflanzen der Alpen in ihrer Farbe lebhafter und inniger, im Wolgeruch aromatischer und in Stengel- und Blattbildung zarter erscheinen, als diejenigen der Ebene.

III.

Gesners Verdienste wachsen; die Descriptio Montis Fracti, Tiguri 1555, stellt ihn mitten unter die Geographen seiner Zeit. Obgleich Albrecht von Bonstetten (gest. ca. 1500) den Rigi als das Herz der Eidgenossenschaft und

---

[1]) Sebastian Münster, gest. 1552, beschreibt seine Reise über die Furca als sehr mühsam und gefährlich, „ut totus contremiscerem"; das Ansteigen der Gemmi machte „ihn bis in die Knochen und in das Herz erzittern." Studer, Gesch. d. phys. Geogr. d. Schw. S. 84.

Europas gepriesen, bestieg Gesner doch den Frakmont. So pflegte man damals wegen des in zackige Spitzen gebrochenen Gipfels — den Pilatus zu nennen.[1]) War diese Besteigung eines schweizerischen Berges zu wissenschaftlichen Zwecken auch nicht die allererste; denn diese wurde von Vadian aus St. Gallen, Xylotectus aus Luzern und von Myconius aus Basel im Jahre 1518 ausgeführt, so korrigierte sie doch die durch jene Expedition gewonnenen Resultate und vermehrte dieselben um einige recht wertvolle Ergebnisse, ein Umstand, welcher auffordert, diese interessante Reise näher zu beleuchten.

Der Steinschneider[2]) Hafner, der Maler Thomas und der Apotheker Boudin aus Avignon begleiteten unseren Freund Gesner. In dem unvergleichlich schön gelegenen Luzern finden sie freundliche, ehrenvolle Aufnahme. Der Rat überschickt der kleinen Gesellschaft den Ehrenwein und Ritter Nikolaus von Meggen, der damalige Statthalter, erteilt bereitwillig Erlaunis, den Pilatus zu besteigen, vorausgesetzt, dass der Stadtdiener ihr Führer sei.

Den kurzen, steilen Weg meidend, zieht die Gesellschaft vom Vierwaldstätter See ihrem Ziele entgegen. „Etwa eine halbe Stunde von Luzern," so schreibt Gesner (vgl. Hanhart, S. 179), „fängt der Weg an zu steigen. Dann geht es aufwärts durch Wälder, Thäler, Wiesen und Hügel. Nach dem Marsche von etwa einer Stunde treten die Ruinen eines zerstörten Schlosses hervor, welches einst ein Engländer bewohnt haben soll.[3]) Dann kommt man in das Eigenthal, wo zahlreiche Kühe weiden und Hütten, Ställe und Heuböden zerstreut umherstehen. Die Hirten wohnen in diesem Thale nur während der vier Sommermonate, in denen es aber nicht immer einen Sommer giebt."

Diese eigenartigen klimatischen Verhältnisse veranlassen unsern Gesner, seine zahlreichen Beobachtungen in folgendes Gesetz zusammenzuziehen.

„Auf den Gipfeln der höchsten Berge herrscht ewiger Winter, etwas tiefer, auch in der Mitte des Sommers — Frühling; denn die Blumen, welche in ebenen Gegenden im Anfang des Frühlings blühen, sieht man dort erst im Sommer oder im Herbste blühen. Von Früchten erblickt man keine anderen als Erd- und Heidelbeeren. Tiefer unten hat auch der Herbst sein Gebiet und bringt einige Obstsorten, vorzüglich Kirschen hervor, die aber erst spät reif werden, weil ihnen keine Sommerwärme, sondern nur Frühlingswärme zuteil wird. Am Fuße des Berges mag die heißere Sonne und die Zurückwerfung ihrer Strahlen auch einen kurzen Sommer bewirken. So können wir also die Hochgebirge der Alpen in vier Regionen einteilen. Auf der obersten Höhe herrscht ein beständiger Winter mit Schnee, Eis und kalten Winden. Dann folgt die Frühlingsgegend mit einem sehr langen Winter und sehr kurzen Frühling. Darunter liegt die herbstliche Lage mit drei Jahreszeiten, mit Winter, Frühling und etwas Herbst. In der untersten Lage, wo alle vier Jahreszeiten vorkommen, findet sich auch ein kurzer Sommer."

Dem edlen Gesner also danken wir für die Alpen die erste Aufstellung von Regionen; er zählt vier, und wer möchte bestreiten, dass die Unterscheidung nicht bloß einfach und klar, sondern auch auf dem allein richtigen Princip, auf dem durch Höhe, Lage und Gestein modificierten Klima aufgebaut ist. Weil sein Jahrhundert weder Barometer, noch Thermometer kannte, so hält er sich an die Länge der Vegetationszeit, an die physischen Jahreszeiten oder, wie man

---

[1]) Zur Zeit erscheint uns der Name Frakmont älter, als Pilatus. Die Ableitung von pileatus, der Berg mit dem Wolkenhute, ist sehr ansprechend, aber wol gesucht. Die Osterspiele, die dem König Pilatus volkstümliche Gestalt verliehen, verknüpfen seinen Namen mit Erdbeben und Unwetter. Und unser Berg weist durch seine zerrissene Gestalt auf Bergstürze, Lawinenzüge und andere Unwetter hin. Diese Ansicht bestätigt noch insofern der Rigi, als er Sitz verschiedener Heiligen ist.

[2]) Wundarzt in Zürich.

[3]) Weit älter als Gesners Zeit ist also die abenteuerliche Reiselust der Engländer. Bis in welches Jahr mag wol der Anfang zurückreichen? Bisher kannten wir als ältesten Beleg jene Stelle aus der 2. Scene des II. Aktes von Shakespeare „Der Sturm:" „Ein seltsamer Fisch! Wäre ich in England und hätte ich diesen Fisch nur gemalt, da wäre kein Pfingstnarr, der nicht ein Silberstück dafür gäbe. Da würde ich durch dieses Ungeheuer ein gemachter Mann, denn jedes seltene Tier macht dort seinen Mann. Wenn sie auch keinen Heller geben mögen, um einem lahmen Bettler zu helfen, so vergeuden sie zehn, um einen roten Indianer zu sehn." (1611.)

sonst belieben mag, diesen Wert zu nennen, welchen in unseren Tagen Lachmann und Kabsch (vgl. Kabsch, das Pflanzenleben der Erde. Hannover. 1865. S. 81) wieder zur Geltung gebracht. Dieweil Gesner weiß, dass die Beobachtung durch die Zeit, in welcher sie ausgeführt wird, erst den richtigen Wert erhält, notiert er gewissenhaft Monat und Tag; denn „am 20. August," so hören wir ihn berichten, „fanden wir in der mittleren Region des Berges einige wenige reife Kirschen, hingegen in der oberen Frühlingsregion nur einige Erd- und Heidelbeeren, die uns gegen Hunger und Durst erquickten."

In dieser Weise arbeitet unser Gesner an der Realisierung der Idee, welche ein Saussure, Wahlenberg, vornehmlich aber ein Humboldt und Decandolle in eherne Lettern gossen. Unser Geograph bestimmt aber seine Regionen noch näher, denn er fährt im Erzählen fort:

„Wir übernachteten auf dem Heu einer Sennhütte im Eigenthal. Der freundliche, gastfreie Hirt setzte uns herrliche Milchspeisen vor. Doch es gebrach uns auch nicht an Wein; denn der Stadtdiener, welcher uns zum Begleiter mitgegeben war, hatte den Wein getragen. Einen solchen Begleiter mussten wir nach den Verordnungen der Regierung bei uns haben; denn die Leute sind abergläubisch und lassen niemanden zu dem Pilatussee, der nicht einen rechtschaffenen Bürger von Luzern als Führer bei sich hat.

Durch das Thal fließt ein Bach vom reinsten und kältesten Wasser, in dem treffliche und ziemlich große Forellen gefangen werden, doch nur in den höheren Gegenden; tiefer unten und in der Mitte giebt es auch Krebse und Aeschen. Auf den Berggraten und Spitzen halten sich Gemsen, zuweilen auch Steinböcke und Murmeltiere auf; auch nisten hier Bergfasane und weiße Rebhühner mit behaarten Füßen."

Gerade so zutreffend die Umschreibung der Schneehühner, so zutreffend illustrieren die gewählten Charaktertiere die aufgestellten Regionen. Krebs und Aesche (Thymallus vulgaris), welche bekanntlich klares, aber weder zu kaltes, noch zu warmes Wasser lieben, steigen minder hoch, als die Forelle; bei etwa 1500 *m* ü. dem Meere sind sie verschwunden, während die Forelle bis etwa 2000 *m* steigt. Gemsen, Murmeltiere, Schneehühner u. a. beleben die höchste Region. Diesen zoologischen Höhenstufen wohnt aber noch ein echt historisches Interesse inne; denn früher aufgestellte zoologische Stufen sind zur Zeit unbekannt.

„Vom Eigenthale an bis zur obersten Sennhütte," wenn wir dem wiedergefundenen Geographen folgen, „führt ein steiler und beschwerlicher Fußpfad: er leitet an einer kleinen Grotte vorüber, in welcher ein klarer Quell sprudelt: hier labten wir uns. Wunderbar erfrischte uns das Wasser. Als wir das Brot aßen, welches wir in den Quell getaucht, empfanden wir ein größeres Vergnügen, als uns eine mit den seltensten und feinsten Speisen besetzte Tafel gewährt haben würde.

Von der obersten Sennhütte, wo uns herrliche Milch erquickte, wo wir in in das Alpenhorn bliesen (es bestand aus zwei, etwa 11 Fuß langen, sanft gebogenen, ausgehöhlten und mit Weiden zusammengebundenen Holzröhren), wandten wir uns, geleitet von jenem Hirten — links und erklimmten, bald auf unsere, mit eisernen Spitzen versehene Alpenstöcke uns stützend, bald am Rasen uns festhaltend, die steile Höhe. Endlich gelangten wir unter großer Anstrengung, über Steingeröll und Felsblöcke kriechend, auf der obersten Höhe an. Hier entfaltete sich vor unseren Blicken eine weite Fernsicht; auch das Entlebuch übersahen wir.

Auf dem obersten Gipfel ragt gleichsam eine Warte hervor, auf welcher, wie die Fabel sagt, einst Pilatus gesessen und furchtbare Ungewitter erregt haben soll. Von da wandten wir uns wieder links, stiegen einen Hügel herunter und kamen endlich zu dem Pilatussee, richtiger Pilatussumpfe, in dessen Tiefe Pilatus, in der des kleinen und nachbarlichen dagegen seine Gemahlin Grabesruhe halten sollen. Ringsumher ist alles sumpfig."

Hierauf straft Gesner, der Freund der Reformation und Aufklärung, den Aberglauben, dass Pilatus Überschwemmung und Unheil anrichte, wenn ein Stein in den See falle, ein Aberglaube, der weit, selbst in Kärnten, Verbreitung

gefunden und ein Pendant zu der Furcht bildet, dass vom Klange des Glöckleins, welches das Maultier am Halse trägt, die Lawine sich loslöse. Beides sind Reste eines alten germanischen Aberglaubens im Stile z. B. jenes australischen, der es für einen Frevel hält, in der Nähe von Felsen zu pfeifen (vgl. Peschel, Völkerkunde. Leipzig 1874. S. 257). Wie tief die grauenhafte Scheu vor dem Unglückssee auf dem Pilatus im Volke eingewurzelt, beweist, dass selbst Vadian und seine Begleiter davon ergriffen wurden (Studer, Geschichte der physischen Erdkunde der Schweiz. S. 64).

Aus dem Bedürfnis, für jede Erscheinung und Begebenheit eine Ursache oder einen Urheber zu erspähen, ist auch die kindliche Vorstellung entsprungen, dass große, thatenreiche Männer an entlegenem Orte ihre „ewige Unruhe“ halten. Die Helden im Kyffhäuser und Wasgenwalde entsprechen den Heiligen des Rigi, welche Gott durch himmlische Symphonien preisen[1]), und dem heidnischen Könige, der auf dem Frakmonte Unwetter erregt. Auch hiergegen kämpft Gesner, indem er nachdrücklich hervorhebt, dass mit dem Tod die Wirksamkeit eines Menschen für immer gebrochen und es historisch völlig unwahrscheinlich sei, dass Pilatus jemals hierher gekommen.

Endlich löst er das physische „Wunder, warum der See weder wachse, noch abnehme.“ Den Grund findet er in der Zerklüftung des Gesteines und in der benachbarten Sumpf- und Moorbildung.

Nachdem er ferner die weit verbreitete Angabe, der See sei unergründlich, zurückgewiesen, fährt er in seinem Reiseberichte fort:

„Gern hätten wir noch das Mondloch besucht, wo jene Mondmilch (d. i. reine Thonerde) in einer sehr tiefen und merkwürdigen Felsengrotte gefunden wird: aber der Tag neigte sich und mehrere Anzeigen verkündeten Regen auf den Abend. Wir giengen deshalb den nächsten Weg vom Pilatussumpfe auf einem ziemlich bequemen Pfade nach Luzern zurück und kamen bei einbrechender Nacht daselbst an, da der Regen uns auf dem Berge ein wenig verzögert hatte.“

Ein Verzeichnis von ungefähr vierzig, auf der Höhe gesammelten Pflanzen bildet den Schluss dieser seiner Forschungsreise, welcher wol der geographische Charakter nicht abgesprochen werden kann. Lässt sie sich nicht noch heute, nach drei Jahrhunderten, immerhin gut lesen? Der wiedergefundene Geograph zeigt Sinn für alles; er beschreibt den Weg, schildert das Terrain, achtet auf Wind und Wetter, erkennt die Ordnung in der alpinen Verteilung der Tiere und Pflanzen; er interessiert sich für die Sitten, Gebräuche, Gedanken und Anschauungen der Bewohner; er kämpft gegen Aberglauben, gegen falsche Anschauungen und ist dabei immer bestrebt, echter Wissenschaft die Bahn zu ebnen. Schade, dass der große Züricher Arzt so früh verstarb! Hatte er doch seinem Freunde, dem Arzte Joh. Chrysost. Huber in Luzern, die Descriptio Montis Fracti[2]) in der Hoffnung überschickt, dass „dies Büchlein den Anfang einer Sammlung von Reisebeschreibungen über die merkwürdigsten Berge der Schweiz machen werde“ (Hanh. S. 178). Diese Hoffnung hat sich nicht erfüllt; aber dadurch können unmöglich seine Prioritätsrechte auf dem Gebiete alpiner Forschung und der Kunde von den klimatischen, botanischen und zoologischen Regionen nicht im geringsten beeinträchtigt werden. Ihre Bedeutung ist groß genug, um seinem Namen auf dem Gebiete geographischer Forschungen die Unsterblichkeit zu sichern.

IV.

Nachdem wir gezeigt, in welch' geschickter Weise unser Geograph für die alpine Touristik im allgemeinen plaidiert, ferner wie warm und wahrheitsgetreu er sich dem besonderen, der Beschreibung des Pilatus, widmet und welch' überraschende Resultate und Gesetze er dabei klar und bündig zu entwickeln vermag, gilt es, all' die zerstreuten Einzelheiten zu summieren, welche nach unserer

---

[1]) Albrecht von Bonstetten, welcher 1500 starb, schreibt: „Im Rigi haben vor alter Zeit Heilige sich verborgen, die auch in unserer Zeit durch oft gehörte himmlische Symphonien Gott preisen.“

[2]) Gab Vadian 1518 die erste, so danken wir Gesner die zweite und wertvollere Beschreibung des Pilatus (1555). Zwei Jahrhunderte später erschien erst die dritte Arbeit über denselben Gegenstand, die Historia Pilati montis von Capeller, 1767.

Meinung für die Geographie Bedeutung haben dürften. Und welches sind diese Einzelheiten?

a) Als Gesner an der neugegründeten Akademie in Lausanne drei Jahre hindurch die Professur der grieschischen Sprache bekleidete, sammelte er nebenbei alle merkwürdigen Pflanzen der engeren und weiteren Umgebung; er schwamm in den See und erstieg die höchsten Berge, um die gewünschten Pflanzen zu erhalten. Das Resultat musste nicht nur der Botanik, sondern auch der phytogenen Geographie zugute kommen. Zur Bestätigung dafür sei hervorgehoben, dass Gesner für diesen Teil der Schweiz drei Höhenstufen unterschied: die kältere auf der Höhe von Jorat, die gemäßigte im Horizonte von Lausanne und die heißere am Seeufer, im Thale von Aigle und Bex (Epistola ad R. Gualter. Msc. Juni 1539). Erinnern wir uns, dass

der Wasserspiegel des Vierwaldstätter Sees .	437
Escholzmatt } beide im Entlebuch gelegen { .	858
Sörenberg } beide im Entlebuch gelegen { .	1162
Tomlisborn, die höchste Spitze des Pilatus .	2133
der Wasserspiegel des Genfersees	375 und
die Spitze des Jorat	928 *m* ü. d. Meere

gelegen, so ergänzen sich insofern die aufgestellten Höhenregionen, als die zuerst genannte vornehmlich die Erhebung über 900 und die zweitgenannte die Lage unter 900 *m* berücksichtigt. Noch sei darauf hingewiesen, dass die zweitgenannte aus dem Jahre 1539 datiert. Da nun Gesner dieselbe nicht wiederholt, sondern ein völlig neues System schafft, so spricht er stillschweigend den Unterschied zwischen der Nord- und Südschweiz in Bezug auf Vegetationscharakter in nicht zu verkennender Weise aus.

b) In Lausanne verfasste Gesner ferner das Enchiridion historiae plantarum. — Das Büchlein erschien 1541 und zwar sowol in Basel (bei R. Winter in 8), als in Paris (bei J. Rogny in 8), als auch in Venedig (bei Md. Sessa in 16), ein Umstand, welcher schlagend beweisen dürfte, wie gern dasselbe zur Hand genommen wurde. In alphabetischer Ordnung beschrieb es unter Hervorhebung der Heilkräfte die wichtigsten Pflanzen. Ein so niedliches Format war gewählt, damit das Büchlein „leicht zu botanischen Auswanderungen in der Tasche mitgenommen werden könne" (Hanh. S. 75). Somit ist das Enchiridion das erste botanische Taschenbuch, die erste Exkursionsflora — weniger dem Wesen, als vielmehr der Absicht nach.

c) Für das ganze Leben unseres Freundes gelten die Worte, welche wir in dem Catalogus plantarum (1542) lesen: „Ich habe bald allein, bald in Gesellschaft pflanzenkundiger Männer sehr verschiedener Nationen größere und kleinere Ausflüge, selbst auf die höchsten Berge unternommen, um neue Pflanzen zu finden." Leonh. Fuchs, dem bekannten Tübinger Botaniker, dieweil er ihm abgeraten, eine Pflanzengeschichte zu schreiben, bekennt er schlicht und wahrheitsgetreu: „Da ich aber, wie schon gesagt, eine sehr große Menge von Bemerkungen über Pflanzen und Pflanzenabbildungen besitze, da ich alle Tage selbst neue Beobachtungen mache und neue Beiträge von meinen Freunden aus Deutschland, Frankreich und Italien erhalte, so habe ich mich entschlossen, alles, was die Schriftsteller älterer und neuerer Zeit Richtiges und Nützliches geschrieben haben,[1]) in einem Band zu sammeln und habe schon einige Blätter dieses Werkes ausgearbeitet." Gleich im Eingange des Briefes lesen wir folgende interessante Stelle: „Ein Mann, kein Mann! Dies Sprichwort ist hier vorzüglich anwendbar. Denn die Zahl der Pflanzen ist unendlich[2]), und wegen Verschiedenheit des Aufenthalts und der Gegenden, in welchen sie wachsen, kann der einzelne sie nicht alle genau kennen lernen. Wenn aber

[1]) Das Manuskript, wollen wir bemerken, enthielt Auszüge aus 260 Schriftstellern.

[2]) Ernst Meyer (S. 316) schreibt über Fuchs: „Etwas über 500 Pflanzen enthält das Werk, soweit wir es besitzen; darunter befinden sich über 400 in Deutschland wild wachsende, nebst etwa 100 Pflanzen aus Gärten und aus fremden Gegenden." Damit stimmt die Angabe bei Jul. Sachs (Gesch. d. Bot. Münch. 1875. S. 197.) „Bei Fuchs finden wir ungefähr 500 Arten beschrieben und abgebildet und schon 1623 ist die Zahl der von Kaspar Bauhin aufgezählten Arten auf 6000 gestiegen." Gesner hinterließ mehr als 1500 Abbildungen!

jeder seine Beobachtungen zum allgemeinen Besten bekannt macht, so kann ein vollständiges und umfassendes Werk aus diesen Vorarbeiten vollendet werden.“ An einer dritten Stelle hebt er hervor: „Ich werde des Tragus Buch nicht vergrößern, im Gegenteil seine oft unnütze Geschwätzigkeit abkürzen, die Irrtümer, die in demselben vorkommen, weglassen und nur eine kleine Schrift über Schweizer- und Alpenpflanzen mit einigen Abbildungen beifügen.“ (Epist. L. III. p. 137 ff. Hanh. S. 220.)

Wer den Inhalt dieser Worte voll und ganz fassen will, der vergleiche des Tragus Buch in seinen beiden Gestalten; ferner bedenke er, dass Gesner auf eigene Kosten kundige Boten nach den rhätischen Alpen, in das Gebiet des Luganer Sees, auf den Monte Cerene, auf den Gotthard, den Monte Baldo am Garda-See, ja selbst nach Verona schickte, um hier vorkommende, genau beschriebene Pflanzen zu holen. Zur Lösung dieser Aufgabe zog er auch seine Freunde heran.[1]) So schrieb er beispielsweise an Felix Platter in Basel (Epist. L. III. p. 101. — Hanh., S. 272): „Das überschickte Millefolium ist unrecht. Gehe zu dem Thore hinaus, in dessen Nähe Hugwald wohnt, und wenn du dann zu dem Waldstrome gekommen, so suche nur auf sandigen Stellen, und du wirst bald das seltene Millefolium finden; es riecht wie Tanacetum.“ In demselben Briefe bestellte er sich aus dem Elsass die lange Aristolochia, weil die in Zürich vorkommende keine Frucht bringe. In dieser Weise arbeitete Gesner bis zum letzten Atemzug an seiner Pflanzengeschichte. Als ihn der Tod überraschte, war wenig vollendet; fast alles stand auf einer unendlichen Menge von Zettelchen, die auf große Blätter aufgeklebt waren; 1500 Abbildungen waren fertig gestellt; nach zwei Jahren glaubte Gesner die Arbeit in Druck geben zu können; aber nicht 1567, sondern erst zwei Jahrhunderte später, erst 1753 bis 1759 erschien das Werk, gefördert durch Casimir Christoph Schmiedel, Professor zu Erlangen (geb. 1718, gest. 1793). Mit den betreffenden Werken in der Hand lässt sich leicht ad oculos demonstrieren, dass Gesner vieles, von den Alpenpflanzen gewiss alles gekannt hat, was die Bauhine, was Clusius u. a. nach ihm geschrieben. Und hierbei darf nicht unbeachtet bleiben, dass er mit Recht seinem Gegner vorhalten konnte: „In meinem Kopfe ist noch weit mehr Stoff vorhanden, als in meinen Papieren.“ Überschauen wir die vorgebrachten Einzelheiten, welche leicht ins Grenzenlose zu erweitern sind, so bleibt Gesnern das Verdienst, in seinem Jahrhunderte der erste Meister in der Geographie der Pflanzenstandorte, der beste Kenner der Alpenflora und durch die Entdeckung neuer Arten ein nicht verdienstloser Förderer der floristischen Landeskenntnis zu sein.

d) Gesner förderte aber noch in ganz anderer Richtung die floristische Landeskunde der Alpen. Im Jahre 1561 veröffentlichte er als Anhang zu den Werken des Valerius Cordus nicht nur die von seinem Freunde Joh. Fabricius (1527—1566), Oberpfarrer in Chur, zusammengestellte Flora des Calanda bei Chur (Calandae montis, longe altissimi qui ditionis est Rhaetorum inter Helvetos stirpium enumeratio), sondern auch diejenige des Stockhornes und Niesens, welche sein Freund Aretius ihm überschickt hatte. Es bleibt Gesners Verdienst, dass Pilatus, Calanda und Stockhorn nebst Niesen die ältesten Stationen der naturhistorischen Missionsarbeit sind, welche von da aus allmählich bis in die hintersten Winkel des Alpengebirges Eingang gefunden hat.

Ferner dürfen wir nicht übersehen, dass Gesner gleich seinem Großoheim Frick ein großer Freund der Gartenpflege war. 1560 legte er sich zum zweitenmale einen Garten an. Hier keimte, grünte und blühte, so weit es angieng, alles, was ihm seine Freunde aus der Schweiz, aus Deutschland, Frankreich und Italien schickten. Und dennoch war dieser Platz mehr, als das gepflegteste Rarissimum, denn Gesners Auge schaute bis in unsere Zeit. Dies beweist nicht nur seine Eingabe an den Bürgermeister von Zürich, einen botanischen Garten

---

[1]) Johann Bauhin, geb. 1541, gest. 1613, sandte von Tübingen, von Montpellier, von Lyon und von Basel. Benedikt Aretius von Bern (1505—1574), Christoph Piperinus von Sigrisvyl († 1565), Joh. Kenntmann von Dresden (1571) u. v. a. sandten ihm reiche Beiträge.

anzulegen,[1]) nicht nur sein Exemplar der lateinischen Übersetzung von Tragus Kräuterbuch, in welches er eigenhändig alle die Pflanzen eingetragen hat, die im Mai und Juni 1553 in seinem Garten blühten, sondern vor allem der in seiner Schrift Horti Germaniae 1561 ausgesprochene und realisierte Gedanke: „Doch ich begnügte mich nicht mit dem bloßen Namensverzeichnisse (nämlich in genannter Schrift); ich fügte noch meine Beobachtungen über den Geburtsort, die Pflege und Wartung der Pflanzen bei, damit jeder, der einen Garten anlegen will, in diesem Buche Anleitung und Belehrung darüber finde. So wird auch einst die Nachwelt erfahren, was für Pflanzen in unserem Jahrhundert in unseren Gärten bekannt und angepflanzt wurden, *was für welche im Freien aushalten können und wie lange.* Auch in Frankreich und Italien wird man sich verwundern, dass in einem so kalten Klima, wie das unserige, soviele Pflanzen fortkommen.“

Auf Gesners Anregung hin machte sein Freund, der Chorherr Wolfgang Haller von 1545 bis 1576 täglich sorgfältige Aufzeichnungen über die Witterung: dies sind die allerältesten meteorologischen Beobachtungsreihen, die wir besitzen, sie sind in der Stadtbibliothek zu Zürich aufbewahrt![2])

Wie irrig ist es somit, die Pflanzen-phänologischen Beobachtungen als etwas ganz Modernes zu bezeichnen![3]) Gesner registrierte bereits und zwar in einer Weise, dass die Chorologie früher oder später auf sein Verzeichnis zurückgreifen muss, um den Unterschied zwischen der heutigen und damaligen Flora Zürichs festzustellen. Was Gesners bleibenden Wert begründet, das ist die nackte Leistung, die Methode; er beobachtet, er registriert, aber er spekuliert nie in der Absicht, das Wolgefallen der Zeit zu erhaschen. Pflanze und Klima sind ihm untrennbare Begriffe, wie einem Humboldt, einem Decandolle.

e) Wie Gesner bereitwillig Vadian[4]) bei der Herausgabe des Commentars zu der Geographie vom Pomponius Mela durch Beiträge und Erläuterungen unterstützte, so verdankte er auch seinen Freunden mancherlei Angabe, selbst Manuskripte, welche er, wie bereits erwähnt, druckfertig stellte und dann veröffentlichte. So geschah es u. a. mit dem Fischbuche von Gregor Mangold (1493—1578) und von Hospinianus (1515—1575). Beide halten sich an geographisch scharf bestimmte Gebiete. Während letzterer ein Verzeichnis der im Rhein lebenden Fische giebt, handelt ersterer „insonderheit von der Natur und Eigenschaft der Fische, so gefangen werden im Bodensee.“ Auch seine Historia animalium hat für uns Interesse; denn in den gegen vierthalbtausend Folioseiten umfassenden Bänden bringt er alles, was von den einzelnen Tieren mitgeteilt werden kann, unter acht Abschnitte, die stets wiederkehren. In zweiten verzeichnet er u. a. alles, was damals über Vaterland und Vorkommen bekannt war. Ist auch die Tiergeographie bei ihm noch kein von der Zoologie abgelöster Teil, so wird sie doch durch Aufspeicherung alles damals bekannten Materiales gefördert.

f) „Hätte ich einen Gönner gefunden oder wären meine Vermögensumstände nicht so beschränkt gewesen, so hätte ich schon die entferntesten Länder und Meeresküsten mit brennender Wissbegierde durchwandert.“ So muss Gesner, der größte Gelehrte seiner Zeit, klagen. Allein das widrige Geschick hatte ihm in dieser Richtung nicht alles versagt; kannte er doch die Schweiz und ihre Nachbarländer aus eigener Anschauung! 1532 war er zum erstenmale in Straßburg;

---

[1]) Den ersten botanisch-medicinischen Universitätsgarten besaß Padua (1545, Francesco Buonafede), den zweiten Pisa (1547), den dritten Bologna (1568, Ulysses Aldrovandi, dann Andrea Caesalpini). Leyden 1577 (Boerhaave); Heidelberg 1593 (Heinrich Smet), Montpellier etc. Ferner 1617 Gießen, 1620 Paris, 1629 Jena, 1630 Oxford, 1646 Amsterdam, 1650 Utrecht u. s. w.

[2]) Denzler hat sie bereits benützt.

[3]) In der „Geschichte der pflanzen-phänologischen Beobachtungen in Europa, Gießen 1884“ geht der Verfasser Egon Ihne für die Schweiz zwar bis auf Jean Senebier, bis auf die Jahre 1782 bis 1787, aber nicht bis auf Gesner, nicht bis auf das Jahr 1760 zurück.

[4]) Vadian, ehemals Prof. und Rektor der Universität Wien, wurde 1524 Bürgermeister in seiner Vaterstadt St. Gallen. Er berichtigt u. a. Melas Angabe dahin, dass der Bodensee doppelt so lang als breit ist, ferner verneint er die Angabe, dass das Wasser des Rheines unvermischt durch den See fließe.

er war Famulus bei Capito. 1533 zog er mit Johannes Friess von Zürich über Basel und Paris nach der Universität Bourges en Berry. Darauf studierte er in Paris. Über Straßburg (er wohnte bei Bucerus) kehrte er nach Zürich zurück. Es ist falsch zu sagen, er habe den Umweg über Holland gewählt. Nachdem er endlich in Zürich von seinem Schulamte entbunden, studierte er von neuem in Basel. 1537 gieng er als Professor der griechischen Sprache nach Lausanne, woselbst er drei Jahre verblieb. Im Oktober 1540 wanderte er nach Südfrankreich. Sein Hauptziel war Montpellier. Über Lyon führte ihn der Weg nach Basel, wo er promovierte. Diese Reisen mussten seine Kenntnis vom Walliserlande und von Savoyen erweitern. Hierauf ließ er sich als Arzt in seiner Heimat nieder und fortan blieb Zürich sein beständiger Wohnort, sein dauernder Wirkungskreis; nur zeitweise war er der Stadt fern. Entweder führten ihn kurze Ausflüge auf berühmte Bergspitzen oder gelehrte Reisen in das Ausland. 1543 erschien er mit Christoph Froschauer auf der Messe in Frankfurt am Main. Die Sommermonate des folgenden Jahres forschte er in Venedig. 1545 war er bei dem berühmten Graf Fugger in Augsburg; hierher wurde er auch im Jahre 1559 vom Kaiser Ferdinand I. gerufen, dem er sein Fischbuch gewidmet. In demselben Jahre besuchte er noch Straßburg, im folgenden die Bäder von Baden und 1561 die Wormser Bäder, jenseits der Alpen.

Waren diese Reisen auch nicht im speciell geographischen Interesse unternommen, so beutete sie doch Gesner gewissenhaft zur Erforschung der Flora und Fauna der betreffenden Gegenden aus, gewiss ein zwingender Umstand, dieselben hier nicht unerwähnt zu lassen.[1])

g) Im Jahre 1555 erschien bei Froschauer in Zürich der „Mithriades“ oder seine Observationes de differentiis linguarum .. in toto orbe terrarum, ein Büchlein, welches „nichts Vollendetes“ geben, sondern „nur ein Merkzeichen zur Anregung anderer“ sein wollte. Obgleich der Inhalt größtenteils veraltet, so ist doch das Büchlein noch immer wertvoll „teils als ethnographisches Repertorium, teils und hauptsächlich wegen der zugrunde liegenden Idee von dem wissenschaftlichen Interesse der Sprachvergleichung.“ Um diese Idee recht greifbar vorzuführen, lässt er das Gebet des Herrn in sehr vielen Sprachen abdrucken. Ferner spürt er der Muttersprache nach, er rühmt ihren Reichtum, erkennt die Verwandtschaft zwischen der deutschen und skandinavischen Sprache, beleuchtet nicht unzutreffend die Entwicklungsgeschichte der romanischen Sprachen und bildet mit Beobachtung der Silbenquantität einige Hexameter in deutscher Sprache (lauter Spondeen mit Ausnahme des fünften Fußes), vielleicht die ersten mit wissenschaftlichem Bewusstsein geschaffenen, welche unsere Sprache kennt.“ So urteilt J. Mähly über Gesners Verdienste auf dem Gebiete der Ethnographie.

h) Wenn wir endlich hören, dass Gesner den Arzt tadelt, welcher nur Medikamente verschreibt, ohne das Klima und die Luft, die der Patient atmet, ohne dessen Temperament und Alter zu berücksichtigen; wenn wir an seinen Worten und Thaten sehen, wie er es sich allzeit angelegen sein lässt, das Verständnis für Wasser- und Badekuren zu wecken, dann dürfen wir voraussetzen, dass auch die Balneographie durch ihn gefördert wurde.

Im August 1539 weilte er mit seiner Frau in dem Bade Leuk, um da die Quellen zu untersuchen, die Wirkung der Bäder zu studieren und während seine Frau weiter badete, das Walliserland im Interesse der Wissenschaft und seiner eigenen Ausbildung zu durchstreifen. Die Frucht hiervon haben wir bereits geschildert. Noch höher schätzte er die Schwefelquellen zu Baden; hier hatte nicht nur seine Frau, sondern auch er selbst wiederholt Stärkung gefunden. Die Reisen und Strapazen im Jahre 1559 hatten seine Gesundheit dermaßen geschwächt, dass er 1560 im Schiffe dahin fahren musste. Seitdem vergieng kaum ein Jahr, dass er nicht acht bis zehn Tage daselbst badete. Im folgenden Jahre begleitete ihn Johann Bauhin nach Bormio, eine Reise, die den Gedanken in ihm erweckte, seine Schrift über die Termen Deutschlands und der Schweiz

[1]) Nur ein Beleg hiefür. In März 1559 sah er zu Augsburg im Garten des Ratsherrn Joh. Heinr. Herwart eine neue Pflanze, die er beschreibt und abbildet; es war die Tulpe, die Linné ihm zu Ehren Tulpia Gesneriana nannte. Auch diese löbliche Sitte, Pflanzen zu benennen, führte unser Gesner ein.

neu und vermehrt herauszugeben. Enthalten „De thermis et fontibus medicatis Helvetiae et Germaniae libri duo“, 1553 in Venedig erschienen, meist auch nur Auszüge aus älteren Badeschriften, besonders aus Gundelfinger, so haben diese Bücher denn doch den ersten Kenner der im Altertum gebrauchten materia medica zum Verfasser, welcher hin und wieder Zeilen der Begeisterung für Mineral- und Kaltwasserkuren dazwischen flocht. Ferner untersuchte er in Chur die Quellen. Zu gleichem Zwecke schickte ihm sein Freund, der Oberpfarrer Fabricius noch einige Flaschen mit Mineralwasser nach Zürich. In der Umgegend von Schuls im Unterengadin prüfte er 14 Quellen; aus den meisten gewann er durch Auskochen ein scharfes Bittersalz, aus einer dagegen, wie er überzeugt war, sogar Salpeter. Die Wormser Bäder sagten ihm jedoch am besten zu. „Ich befinde mich,“ schreibt er seinem Freunde, „seitdem ich von der Quelle getrunken, immer wol und zwar weit besser, als ich mich seit vielen Jahren nie befunden. Diese salzsäuerliche Quelle ist ein Wunder der Natur.“ Sein Urteil, das er als Forscher, als Arzt bald in Briefen, bald im mündlichen Verkehr wiederholte, ward Allgemeingut seiner Zeit; auf diese Weise förderte er die Balneographie nicht unwesentlich. Leider erschien sein Werk nicht in neuer Auflage; aber durch ihn ward Kaspar Collinus, Apotheker in Sitten, welcher mit Gesner im botanischen Verkehr gestanden, veranlasst, seine wertvollen Nachrichten über die fünf Quellen von Leuk, über Bad Bryg, die Eisenquellen im Vispachthale, ferner über die Schwefelquellen von Lalliaz und endlich über diejenigen bei S. Cergues, bei Thonon (in Savoyen) und bei Yverden zu sammeln und als Anhang zu Simlers Beschreibung des Wallis (1574) zu veröffentlichen.[1])

V.

Zum Schluss wiederholen wir die Frage: Verdient Conrad Gesner in die Reihe der Geographen des 16. Jahrhunderts aufgenommen zu werden?

In einer Zeit, in welcher Furcht und Aberglaube noch mahnen, dem Hochgebirge fern zu bleiben, tritt Gesner, von der Majestät der Alpen begeistert, mutig als erster Anwalt vor sein Volk, um den der Gegenwart angehörenden Gedanken zur Geltung zu bringen: Alpenfahrten gewähren die edelste Erholung. Indem er den Pilatus erstieg, der Furcht vor den schrecklichen Unwettern die Berechtigung raubte, indem er auf vielen anderen Hochgebirgsspitzen botanisierte und forschte, erwarb er sich den Ruhm, ein Bahnbrecher ersten Ranges auf dem Gebiete alpiner Touristik zu sein. Wie keinem zweiten Alpensohne, so lag es ihm am Herzen, die schweizerische Landeskunde in Bezug auf das Naturwissen zu fördern. Pilatus, Calanda und Stockhorn mit Niesen waren die ersten Stationen seiner naturhistorischen Missionsarbeit, einer Aufgabe, welche er als Philolog, Mediciner, Botaniker, als Zoolog, kurz die er stets und mit all seinen Kräften nach jeglicher Richtung hin weiter zu führen strebte.

Als Philolog ergriff er die Idee der Sprachvergleichung; als Arzt richtete er seine Aufmerksamkeit nicht bloß auf die Thermen der Schweiz und Deutschlands, sondern auch auf die sanitären Verhältnisse seines Volkes. Gehörte Gesner doch zu den „wichtigsten Epidemiographen seiner Zeit, namentlich in Betreff der Influenza des Jahres 1562 und der auf dieselbe folgenden Pest“ (Haeser, Gesch. d. Med. III. Aufl. II. Bd. S. 11). Indem er selbst die verschiedensten Bäder besuchte, die Heilquellen auf ihren Gehalt untersuchte und den Gebrauch derselben an Ort und Stelle durch Beispiel angelegentlichst empfahl, förderte

[1]) Für viele dürfte es Interesse haben, zu hören, wie Gesner die Kur inne hielt, resp. anordnete. „Am ersten Tage trank er fünf Becher voll, die vier Unzen schwer waren, am 2. zehn, am 3. fünfzehn, am 4. zweiundzwanzig und dann fieng er in diesem Verhältnisse an, die Zahl der zu trinkenden Becher zu vermindern. Anstatt des Tropfbades ließ er sich gegen seinen heftigen Kopfschmerz einen großen Schwamm über den Kopf legen und auf denselben eine Stunde lang morgens, und ebensolang abends, während dem er im Bade saß, heißes Wasser aus der Quelle gießen.“ (Hanh. S. 187.) Die Methode der allmählichen Steigerung und Verminderung der zu trinkenden Becher danken wir ihm. Seine Regeln über den Gebrauch der Bäder zu Baden finden sich in Scheuchzers Hydrographia Helvetiae. — Kurt Sprengel, Gesch. d. Arzneikunde, Halle 1794. III. Teil und Joh. Hermann Baas, Gesch. d. Medicin, Stuttg. 1876, sagen, sehr wenig über Gesner; dagegen gibt Heinrich Haesers Geschichte der Medicin, Jena 1881, zwar kurze, aber treffende Hinweise.

er nicht unwesentlich die helvetische Balneographie. Als Zoolog vereinigte er in seiner Historia animalium alle damals bekannten Angaben über das Vorkommen der einzelnen Tiere; er reihte ferner dem reichen Cyklus seiner Schriften zwei Monographien über die Fische des Rheines und des Bodensees ein. Als Botaniker endlich schuf er der Idee nach die Basis, auf welcher die ganze Pflanzengeographie ruht, nämlich die Systematik. Er war es, wie schon der große Haller anerkennend schrieb (Bibl. botan. I.), welcher „zuerst das richtige Princip der botanischen Methode erkannte, Geschlechter aufzustellen, die eine Anzahl Species umfassen, und Klassen (Familien) als Inbegriff mehrerer Geschlechter. In seiner Anleitung zum Pflanzensammeln sind mehrere natürliche Familien bezeichnet. Die Charaktere der Ähnlichkeit fand er in der Blüte und im Samen, deren Abbildung er sich vorzüglich angelegen sein ließ. Er übertraf alle Botaniker seiner und früherer Zeit." Wir dürfen ihn feiern als den dermaligen besten Kenner der Standortsverhältnisse der Pflanzen im allgemeinen und der Alpenflora im besonderen. Ihm gehört die Priorität, die Alpenflora physiognomisch charakterisiert und für die Alpen klimatische, botanische und zoologische Regionen unterschieden zu haben. Er ist überhaupt der erste Chorolog, der Höhenregionen aufstellt. Denn Albertus Magnus (gest. 1280), der schon den Ausdruck „ewiger Schnee" gebrauchte und die nördliche Grenze des Weizens am 50. Breitengrade suchte, wusste nur, dass auf den Bergen geringere Temperaturen herrschen, als in der Ebene (Meteorum lib. II., tract. I., cap. 17; De natura locorum, Dist. I., cap. 2; l. c. Dist. II., cap. 1; Peschel—Ruge, Gesch. d. Erdk. S. 226. 225), eine Thatsache, die der scharfsinnige Beauvais (gest. 1264) richtig zu erklären weiß. Aber schilderte nicht schon Kardinal Petro Bembo die Höhenregionen am Ätna? Ja, er stand auf dem Gipfel des Berges und sagte bereits im Jahre 1495, dass unterhalb des Schneemantels ein baumloser Gürtel, weiter abwärts Nadelholz und noch tiefer Bestände von Eichen und Buchen folgen. Und dennoch vermag diese Angabe das Verdienst unseres Gesner nicht im geringsten zu schmälern; denn wir müssen betonen, dass Peschel und Ruge in ihrer „Geschichte der Erdkunde" (S. 444) ausdrücklich sagen: „Bembo war sich so wenig bewusst, dass er damit ein höheres Gesetz ausspreche, wie ein Maler, der, gewissenhaft der Natur folgend, in seiner Gebirgslandschaft arglos die Thaten geologischer Kräfte darstellt." Zuletzt sei noch erwähnt, dass Joseph Acosta seine drei Höhenstufen für das tropische Amerika: den heißen Küstensaum, die mittleren Hochebenen und die höchsten Gebirgssteppen — 50 Jahre nach Gesners Aufstellung unterschied (Gesner 1539; Acosta 1590; Historia naturaly moral de las Indias, lib. III., cap. 21).

Überschauen wir nunmehr Gesners vielseitiges Schaffen innerhalb des geographischen Gebietes, und erwägen wir neben der Allgemeinheit, die seine Resultate schmücken, den modernen Charakter, welcher seinen Methoden innewohnt, so tritt sein Schatten, eine lange, schmächtige Gestalt: kurzsichtig, von krankhaft-bleichem Aussehen, aber edel, wolwollend, klaren Auges und nicht ohne Züge der Wehmut, *hell leuchtend* nicht nur *mitten in die Reihe der Väter schweizerischer Landeskunde*[1]), sondern sogar in den Kreis *jener grossen Geographen*[2]), welche Anlass geben, das 16. Jahrhundert das deutsche Jahrhundert der Erdkunde zu nennen, denn *Conrad Gesner*, der große Polyhistor Zürichs, ist auch **ein verdienstvoller Geograph.** Versagen wir ihm daher nicht länger die Anerkennung, die ihm gebürt. Ehre seinem Andenken!

---

[1]) Alberti de Bonstetten, ca. 1500. Joachim Vadianus, 1485—1551. Heinrich Glareanus, 1488—1563. Oswald Myconius, 1488—1552. Johann Stumpf, 1500—1566.

[2]) Topographen: Ägidius Tschudi, 1505—1572. Sebastian Münster, 1489—1552. Geographen: Peter Apianus, 1495—1552. Abraham Ortelius, 1527—1598. Gerhard Mercator, 1512—1594. Astronomen: Georg v. Peurbach, 1423—1461. Regiomontanus, 1436—1476. Copernicus, 1472—1543. Kepler 1571—1631.

Bemerkungen über einige Aufgaben der Verkehrsgeographie und Staatenkunde.

Von Professor Dr. F. G. Hahn in Leipzig.

(Schluss)

Wir haben es zum letztenmale mit gehäuft auftretenden Meereseinschnitten zu thun, wenn wir die schwedische Küstenform betrachten. Die schwedische Küstenform wird durch sehr zahlreiche, tiefeingreifende, aber meist schmale Einschnitte, sowie besonders durch die sehr reichlich auftretenden Kösteninseln scharf bezeichnet, welche sich zu förmlichen Archipeln verdichten. Die einzelnen Inselindividuen sind aber durchschnittlich viel kleiner als die Kösteninseln Norwegens, größere Inseln wie dort kommen an den schwedischen Küsten nur äußerst selten vor. Die Blätter VI. Oe 31, VI. Oe 32 der schwedischen Generalstabskarte geben einen guten Begriff des Skjaerengewimmels in der Breite von Stockholm. Weiter unterscheidet sich die schwedische Küste von der norwegischen durch ihre viel geringere Höhe. Norwegens Küste stellt den plötzlichen Abfall eines hohen Gebirgslandes gegen das Meer dar, Schwedens Küste zeigt sich meist als ein niedriges Felsplateau. Auch die schwedischen Skjaeren erheben sich meist nicht hoch über das Wasser.[1]) Sehr bezeichnend aber ist das überall zu beobachtende Hervortreten des nackten Felsbodens auf Küste und Inseln, die Ackerkrume ist nur spärlich und dünn. Als eigentliche Flachküsten sind nur wenige Strecken der nordschwedischen und westfinnischen Küsten zu bezeichnen, sonst ist der Charakter einer allerdings mäßig hohen Steilküste überall vorherrschend. Die schwedische Küstenform beginnt schon im südöstlichen Norwegen nördlich von Frederikshald und reicht dann bis zum Hafen Warberg, der südlichste, auch geologisch abweichende Teil Schwedens zeigt weder Skjaeren noch Kösteneinschnitte und gehört somit einem ganz anderen Küstentypus an. Die schwedische Form beginnt nach einem vorübergehenden Auftreten auf der Strecke Soelvesborg—Karlskrona ein wenig südlich von Kalmar von neuem, um nun die ganze schwedische und finnische Küste bis zum Golf von Wiborg zu umfassen. Im übrigen Europa ist die schwedische Küstenform nur an kurzen Strecken der irischen und bretonischen Küste anzutreffen.

Geringe Bevölkerungsdichtigkeit und Mangel an größeren Städten ist für Schwedens Ostküste bezeichnend. Die geringe Mächtigkeit der Ackerkrume, der vielfach durchbrechende Felsboden, die Häufigkeit unfruchtbarer Kies- und Geröllmassen und erratischer Blöcke, endlich der bedeutende Raum, welchen Sümpfe und die zahllosen Landseen einnehmen, lassen eine bedeutende Volksvermehrung gerade in den Küstenländern nicht zu. Betrachtet man die schwedischen Generalstabskarten einzelner Küstengebiete, muss man billig erstaunen, dass in einem physisch so ungünstig begabten Terrain sich doch noch eine Kultur wie die schwedische entwickeln konnte.

Die größeren Ortschaften liegen entweder im Hintergrunde der tieferen Einschnitte (Uddevalla, Norrköping, Nyköping, Gefle, in Finland Uleaborg und Wiborg) oder an den Mündungen der hier wie in Norwegen zur Schiffahrt wenig geeigneten Flüsse (die kleinen Städte Norrlands), endlich auf vorspringenden Halbinseln oder vorgelagerten Inseln. Letzterer Fall kommt hier aber seltener vor als in Norwegen, wie denn hinsichtlich der Besiedlungsverhältnisse der schwedische Typus sich dem zuletzt betrachteten cimbrischen mehr anschließt als dem norwegischen. Die Küstenschiffahrt ist entwickelt, wird aber durch die Seichtigkeit vieler Häfen und Einfahrten, durch die überaus schwie-

[1]) Man vergleiche die zahlreichen Küstenansichten im Segelhandbuch für die Ostsee Bd. 2. Berlin 1881. 82.

rige Schiffahrt zwischen den zahlreichen einander sehr ähnlichen Klippen und durch die lange Eisbedeckung der Gewässer weit mehr gehemmt als an einer der bis jetzt betrachteten Küsten. Es machte sich deshalb früh das Bedürfnis geltend, die Küstenplätze auch durch Landwege zu verbinden. Schon Leopold v. Buch reiste auf einer guten Straße von Torneå bis Stockholm am Westufer des Bottnischen Meerbusens entlang,[1]) eine andere verbindet auf der finnischen Seite Åbo mit Björneborg, Nikolaistadt, Uleåborg und Torneå. Wenigstens bis Uleåborg wird diese Straße in nächster Zeit durch eine zumteil schon vollendete Eisenbahn ersetzt werden. Diese Linie wird die nördlichste größere Eisenbahn auf der ganzen Erde sein, der nördlichste Schienenweg überhaupt führt im schwedischen Lappland vom Erzberge Gellivara nach Vuollerim am Luleåfluss. Er liegt mit dem größten Teil seiner Länge nördlich vom Polarkreise. Die schwedische Seite des Bottnischen Busens besitzt jetzt (wenigstens nördlich von Gefle) noch keine Küstenbahn, bei der überaus raschen Entwicklung des schwedischen Bahnnetzes ist es aber wol zu erwarten, dass diese Lücke noch ausgefüllt werden wird. An kleinen Querbahnen, welche einen Binnensee mit der Meeresküste verbinden oder eine Stromschnelle umgehen, sind schon mehrere vorhanden. Südlich von Stockholm sind die tiefer eingreifenden Golfe schwerer zu umgehen oder zu überbrücken, so dass gerade diese Strecke noch nicht so bald einen Schienenweg am Meere entlang erhalten wird; hier ist aber auch die Schiffahrt nicht ganz solange durch Eis gehemmt als in Norrland.[2]) Die Zahl der aus dem Innern an die Küste führenden Bahnen ist aber hier schon so bedeutend, dass nur noch wenige Hafenstädte ganz ohne Bahnverbindung sind.

Ein großer Teil der Mittelmeerküsten zeichnet sich durch einen übereinstimmenden, von den bisher betrachteten Formen sehr verschiedenen Typus aus. Versetzen wir uns an die Küste Siciliens zwischen Messina und Catania, oder an die ligurische Küste zwischen Genua und Nizza, so sehen wir das Gebirge nahe an das Meer herantreten. Zwischen Gebirge und Meer bleibt nur Platz für einen schmalen, mit Ortschaften und einzelnen Häusern dichtbesetzten Saum, der sich in seinen physischen Verhältnissen und seinem Verkehrswesen scharf von den Binnenlandschaften unterscheidet. Die Küste selbst ist eine Mischung von Steilküste und Flachküste, die vorspringenden Kaps und Gebirgsausläufer fallen oft so steil in das Meer ab, dass selbst für den Weg an ihrer Meerseite kein Platz blieb. Die älteren Straßen mussten dann in vielen Windungen die Höhe des Vorgebirges erklimmen, um auf der anderen Seite wieder herabzusteigen, die Eisenbahnen der Gegenwart durchbrechen die Vorgebirge in Tunnels. Zwischen den Vorsprüngen ergießen sich zahlreiche freilich oft ganz oder fast ganz wasserlose Bergflüsse in das Meer. In der Regenzeit führen sie jedoch bedeutende Schuttmassen an das Meer herunter und ihre breiten, sand- und geröllerfüllten Betten genügen dann kaum für das Wasser. Die öden, im Sommer einer Sand- und Steinwüste gleichenden Mündungsflächen dieser „Fiumaren“ finden sich besonders an der sicilianischen Küste südlich von Messina in großer Anzahl,[3]) fehlen aber auch in den übrigen Gebieten des mediterranen oder Mittelmeertypus der Küsten, wie wir ihn ganz wol nennen können, keineswegs. Die Gliederung der Küsten ist meist eine sehr mäßige, vor allem beachte man, dass hier nicht Einschnitte, sondern Vorsprünge das Bezeichnende sind. Reclus sagt ganz treffend von diesen Küsten:

„Ils unissent une grâce extrême avec une admirable majesté, telles sont les côtes de la Provence, de la Ligurie, de la Grèce, de la plus grande partie des péninsules ibérique et italique.... Rochers abrupts et plages doucement inclinées alternent d'une manière harmonieuse.[4])“ Wenn Küste und Gebirge parallel laufen, herrscht diese Küstenform auf weiter Strecke, endigt ein im rechten Winkel auf die Küste zielendes Gebirge mit plötzlichem Absturz an dieser, tritt sie nur auf beschränktem Raume, aber gewöhnlich besonders aus-

[1]) Reise durch Norwegen und Lappland, Berlin 1810, Bd. 2. S. 299.
[2]) Vergl. Ackermann Beiträge zur physischen Geographie der Ostsee. Hamburg 1883. S. 269.
[3]) Italienische Generalstabskarte Nr. 253, 254, 262.
[4]) La Terre Bd. 2. p. 198 f. der 3. Aufl.

geprägt und die Verbindungswege ganzer Länder beeinflussend auf. Der erstgenannte Fall ist an den beiden Rivieren von Nizza bis über Spezzia hinaus, an der Nordwestküste der Insel Mallorca, an der Küste der spanischen Provinzen Almeria, Granada und Malaga, an Siciliens Küste zwischen Palermo, Messina und Aci Reale, an mehreren Küstenstrichen Kalabriens und an noch vielen anderen Punkten der europäischen, asiatischen und afrikanischen Mittelmeerländer zu beobachten. Gemildert erscheint die mediterrane Küstenform an der Westküste des Adriatischen Meeres von Rimini bis Termoli. Die Gebirge treten hier etwas weiter zurück und lassen freieren Raum, die Umrisse der Küste sind viel einförmiger. Als Beispiele für den zweiten Fall kann das östliche Ende des Pyrenäenzuges zwischen Perpignan und Figueras, die Westküste der Provinz Algarve, das Ostende des Balkan am Kap Emineh, der Abfall des Othrys gegen den Golf von Volo, endlich die Gegend von Derbent am Kaspischen Meere (wo mehrere Ausläufer des Kaukasus hart am Meere endigen), angeführt werden.

Der Einfluss dieser Küstenform auf Verkehr und Besiedelung äußert sich nun in sehr nachdrücklicher Weise. Überall, wo die mediterrane Form recht entwickelt auftritt, drängt sich eine dichte Bevölkerung in zahlreichen Städten und stadtähnlichen Dörfern zusammen.

Die Bevölkerungszahlen für die Verwaltungsbezirke geben hier wieder kein ganz richtiges Bild: die Provinz Genua umfasst neben dem Küstenstreifen auch noch die durchaus verschiedenen Quellgebiete der Trebbia, Scrivia und Bormida, die Provinzen Messina und Katania gleichzeitig Küsten- und Binnengebiete. Es erweist sich auch hier das Studium der Verteilung und Anordnung der Wohnplätze auf möglichst detaillierten Karten als besonders nützlich. Die Karten zeigen uns, wie sehr jeder Fleck jener Küsten ausgenützt wurde, die Ortschaften[1]) liegen auf und an den schroffen Vorgebirgen, an den Abhängen des Küstengebirges und unten in der schmalen Küstenebene, wo bisweilen nur für eine Häuserreihe oder eine enge Straße Platz ist. Die große Höhe der Häuser in diesen Uferstädten muss für den mangelnden Grundraum Ersatz schaffen. Die Landstraße durchzieht die Hauptstraße der Städte, die Eisenbahn muss unten am Meer oder oben in die Berglehne eingegraben an den Häusermassen vorüberzukommen suchen. Jeder Ort hat gewöhnlich seinen kleinen Hafen für die Fischerfahrzeuge und Küstenfahrer. Seitdem jedoch Straßen und Eisenbahnen die zahlreichen Städte der Riviera und der sicilischen Küste verbinden, ist die Benützung der Küstenfahrzeuge sehr gesunken. Namentlich der Personenverkehr bedient sich für längere Strecken fast ausschließlich der Eisenbahn. Es sei hier daran erinnert, dass die mediterrane Küstenform die einzige ist, deren Straßen und Eisenbahnen auf langen Strecken nahe am Ufer bleiben. Wieder müssen Ligurien, die sicilische Ostküste und die adriatische Küste südwärts von Rimini als Beispiele angeführt werden. Dagegen sind bei dieser Küstenform die Verbindungen mit dem Innern des Landes stets besonders schwierig und selten. An den Küsten der türkisch-griechischen Halbinsel und der zu ihr gehörenden Inseln fehlt es noch ganz an Küstenbahnen und auch brauchbare Küstenstraßen sind noch sehr selten. Hier ist der Wasserweg noch immer zur Verbindung der Küstenorte der wichtigere. Wo noch, wie im Ägäischen und Jonischen Meere, eine Zerstückelung der Landmassen in zahlreiche Halbinseln und Inseln dazukommt, wird die Bedeutung der lokalen Schiffahrtskurse zur Verbindung der weit zerstreuten Teile des Staatsgebietes noch größer. Für den örtlichen Verkehr der einzelnen Halbinseln und Inseln, auf denen fast überall, durch den geologischen Bau dieses Teiles von Europa bedingt, der mediterrane Typus vorherrscht, müssen aber Küstenstraßen doch als Bedürfnis bezeichnet werden, da es zahlreiche Orte gibt, zu denen die Dampfer niemals gelangen und die nur durch Segelboote oder auf mühsamen, ächt griechischen Felsenpfaden mit den Nachbarorten in Verbindung treten können.

Der Einfluss unserer Küstenform beschränkt sich nicht auf den örtlichen Verkehr. Es liegt auf der Hand, dass der schmale Küstensaum zwischen Meer

[1]) Fast durchaus Städte und stadtähnliche Dörfer.

und Gebirge leicht durch Befestigungen gesperrt und von einer kleinen Streitmacht verteidigt werden kann. Die Küsten der mediterranen Form — und nur diese allein — enthalten deshalb zahlreiche historisch berühmt gewordene Passstraßen[1]) und Verbindungsthore zwischen den Hauptländern des südlichen und südöstlichen Europa. Über die letzten Ausläufer der Ostpyrenäen führt nahe am Meer eine wichtige Passstraße von Frankreich nach Spanien. Schon der Col de Perthus zwischen Perpignan und Figueras liegt kaum 15 *km* in gerader Linie vom Meere entfernt, die in den letzten Jahren erbaute Eisenbahn, welche jenen im Altertum und bis in die Neuzeit oft von Armeen passierten Weg in den Hintergrund gedrängt hat, führt hart am Meere hin und durchbricht in mehreren langen Tunnels die Klippen der Küste. An der ligurischen Küste zog die Via Julia Augusta der Römer, die „älteste Alpenstraße, die zur Kunde der klassischen Völker gelangte und von ihnen begangen ward,"[2]) entlang. Achtzig Jahre lang kämpften die Römer mit den Ligurern, um sich diesen wichtigen Küstenweg nach Gallien zu sichern. Auch später blieb die Straße eine der Hauptverbindungen zwischen Italien und Südfrankreich und sucht noch jetzt den durch die Alpen gebrochenen Wegen einen Teil des Verkehrs zwischen Paris und Rom wieder zu entreißen.[3]) Auch die Küstenstraße zwischen dem Meere und den Abhängen des Ätna galt immer als ein wichtiger Zugang zum Süden Siciliens (Syracus), da der Ätna sich nur mühsam und auf großem Umwege umgehen lässt. Am Adriatischen Meere führte von Rimini südwärts die Via Ämilia zwischen Meer und Gebirge hin. Hier war einer der Haupteintrittspässe nach Mittel- und Süditalien, dessen Bedeutung in den punischen und den Bürgerkriegen klar genug hervortrat. Auch jetzt nimmt der Verkehr zwischen der Poebene und dem Süden Italiens zumteil diesen Weg. Von den zahlreichen hierhergehörigen Küstenpässen der türkisch-griechischen Halbinsel erinnere ich nur an die Thermopylen, jene zwischen das Gebirge und die Küstensümpfe eingezwängte Zugangsstraße zu den wichtigsten Landschaften Griechenlands, an welcher nicht nur in den Perserkriegen, sondern noch im griechischen Befreiungskriege des 19. Jahrhunderts gekämpft wurde. Im äußersten Osten treffen wir noch den wichtigen Pass von Derbent zwischen den Abhängen des Kaukasus und dem Kaspischen Meere. Karl Ritter nennt das Thor von Derbent den Kaukasischen Wasserpass im Gegensatz zum Wege durch das Innere des Gebirges von Wladikawkas nach Tiflis.[4]) Auch hebt Ritter (ebenda S. 105) schon die Ähnlichkeit dieser Küstenstrecke mit der Riviera von Nizza hervor. Hier war eine der nördlichen Eingangspforten in das Perserreich, die deshalb sorgfältig bewacht und befestigt wurde. Peter der Große durchzog den Pass und gewann damit einen der Zugänge zu den transkaukasischen Gebieten, die von nun an den Russen gleichfalls zufielen. Nach einer bekannten Tradition soll einst durch dieses Thor der mohamedanischen Herrschaft in Vorderasien der Untergang kommen.[5])

Jetzt zieht die russische Poststraße von Astrachan nach Baku durch diesen Pass, die Anlage einer Eisenbahn würde hier geringere Schwierigkeiten zu überwinden haben als auf dem Wege durch die Darjalschlucht und über den Kreuzbergpass.

Einer ganz anderen Küstenform begegnen wir an der Küste der Normandie namentlich von der Seine bis zur Somme. Die Küste bildet hier eine fast ungegliederte steile Mauer, der häufig jegliches Vorland fehlt. Wo es vorhanden ist, wird es doch von der Flut überdeckt und ist keine Stätte für Ansiedlungen irgendwelcher Art. Diese Küstenform, welche in Europa meist an die Verbreitung der Kreideformation geknüpft ist, ist durch häufige Unterwaschungen

---

[1]) Passwege überschreiten entweder den Sattel eines Gebirges oder durchziehen tiefe Einsenkungen und Spalten des Gebirges wie in Norwegen oder winden sich zwischen Gebirge und Meer hindurch. Dazu kommen dann noch die Pässe zwischen großen Sümpfen wie im flachen Osteuropa. Verengerungen wichtiger Flussthäler, die man auch wol als Pässe bezeichnet, nennt man besser Klausen.

[2]) Nissen, Italische Landeskunde, Berlin 1883, Bd. 1, S. 157.

[3]) Archiv für Post und Telegraphie, Bd. 12 (1884), S. 189.

[4]) Vorlesungen über Europa, herausgegeben v. Daniel, Berlin 1863, S. 59.

[5]) ebenda S. 106.

und Einstürze ausgezeichnet, Burat hat solche Phänomene von der normannischen, Lyell von der gegenüberliegenden englischen Küste beschrieben.[1]) Die Tiefe des Meeres ist da, wo die normannische Küstenform (wie wir sie nennen wollen) vorkommt, gewöhnlich nicht bedeutend, Küsteninseln sind selten oder fehlen ganz. Öffnungen und Breschen in der gleichförmigen Küstenmauer kommen nur da vor, wo Verwerfungen und Bruchlinien (failles) die Kreideschichten durchqueren.[2]) Hierdurch entstehen förmliche Thore, welche die Flüsse benützen und in denen sich Küstenstädte mit immer noch sehr mangelhaften Häfen entwickeln konnten. So liegen Dieppe, St. Valéry en Caux, Fécamp und Etretat an den Mündungen derartiger Thalschluchten. Wir haben hier ein Beispiel, wie sehr der geologische Bau eines Landes selbst die Verteilung der Ortschaften beeinflussen kann. Die Lage von Le Havre ist jedoch nicht durch die Faillen der Kreideschichten bedingt. Le Havre liegt am Fuße der Kreideklippen auf flachem, von der Seine angeschwemmtem Boden. (Burat S. 97.) Aus dem Gesagten geht hervor, dass der Einfluss des Meeres auf die Bevölkerungsverhältnisse dieses Teiles der Normandie ein sehr beschränkter ist. Diejenigen Ortschaften, welche nicht an einer Faille, sondern oben auf dem Plateau, wenn auch nahe am Abhang liegen, haben fast gar keine Verbindung mit der See und sind hinsichtlich ihrer Erwerbs- und Verkehrsverhältnisse ganz als Binnenorte zu betrachten. Die ziemlich bedeutende Dichtigkeit der Bevölkerung[3]) auf dieser Hochebene (ganzes Département der Seine inférieure 132 Menschen auf den □*km*, Durchschnitt für ganz Frankreich nur 70) wird zunächst nicht durch die Nähe der Seeküste, sondern durch die Fabriksstadt Rouen mit ihrer sehr dicht bevölkerten Umgebung, dann durch gleichmäßige Güte des Ackerbodens, die eine intensive Landwirtschaft gestattete, erst in letzter Linie durch den Einfluss der mit Ausnahme von Havre und etwa noch Dieppe unbedeutenden Hafenstädte hervorgerufen. Auch das Eisenbahnnetz deutet an, dass das Binnenland hier wichtiger war als der Küstenstreifen; nach dem Meer zielen im ganzen Département nur 6 Bahnlinien, eine Küstenbahn fehlt noch ganz und wird auch schwerlich in nächster Zeit ausgeführt werden. Dagegen ist das Innere des Département, namentlich die nähere Umgegend von Rouen, gut mit Bahnen ausgerüstet. Die normannische Küstenform tritt auch an der Südküste Englands in ziemlicher Ausdehnung aber weniger scharf ausgeprägt als auf der französischen Seite auf. Immerhin wird man bei einem Studium der Ordnance Survey maps Nr. 3, 4, 5 und 9 der alten Serie bald herausfinden, dass auch hier die Lage der größeren Ortschaften von den Thälern der kleinen Flüsse abhängig ist, welche einen Zugang nach dem Innern öffnen und in ihren Mündungen bessere Häfen darbieten, als die Normandie aufweisen kann. Das Vorhandensein eines ansehnlichen Wasserlaufes ist aber hier nicht notwendige Bedingung für das Entstehen einer Küstenstadt. Dover (Blatt 3) und Brighton (Blatt 9) sind in höchst charakteristischer Weise an der Mündung mehrerer fast wasserloser Thalschluchten ausgebreitet, welche hier die Einförmigkeit der Küste unterbrochen haben. Übrigens sind allenthalben an der Südküste Englands auch weniger günstige Örtlichkeiten mit größerer Energie und Beharrlichkeit verwertet worden als an der normannischen Küste. Die Ostsee bietet uns auch einige Beispiele der normannischen Küstenform, wenn auch nur an wenigen Punkten Klippen vorkommen, die den normannischen Falaisen ebenbürtig sind. Die Kreidefelsen Rügens und der dänischen Inseln, sowie die Steilküste des Samlandes tragen ganz normannischen Charakter, sogar die häufigen Abbröckelungen und Felsstürze wiederholen sich hier. Die Ausdehnung dieser Küstenstrecken ist aber zu gering, als dass sie Verkehr und Ansiedlungen nachhaltig beeinflussen könnten. Ein sehr schönes Beispiel des normannischen Typus findet sich an der Westküste der Insel Öland, besonders nördlich von Borgholm. Hier haben wir dieselbe ungegliederte Klippenmauer mit ganz geringem Vorstrand und schlechten Häfen wie in der Normandie. Die Sektion Högby der

---

[1]) Burat, Voyages sur les côtes de France, Paris 1880 S. 86 f. Lyell, Principles of Geology 12. Aufl. London 1875, Bd. 1, S. 540 f.

[2]) Burat a. a. O. S. 79—80.

[3]) Bevölkerung der Erde Bd. VII. S. 12—13.

Schwedischen Generalstabskarte (IV. Oe 38) stellt diese Küstenbildung sehr gut dar. Die größere Ortschaft Köping liegt ähnlich wie Dover an der Mündung mehrerer wasserarmen Thalschluchten, Borgholm (etwas südlicher als Köping) auf niedrigem Vorland wie Havre. Südlich von Borgholm wird das Vorland wesentlich breiter, dahinter erhebt sich aber die gleiche einförmige Mauer wie im Norden. (Vergl. Sektion Kalmar IV. Oe 39 der genannten Karte.) Einzelne kürzere Küstenstrecken von normannischem Typus gibt es auch in Südschweden, auf Bornholm (nordöstlicher Teil) und in den russischen Ostseeprovinzen.

Dies sind die Formen, welche unter die Gesammtgruppe der Steilküsten eingereiht werden können. Geringere Mannigfaltigkeit zeigen die Flachküsten, zu denen ich mich zum Schluss noch wende. Die Flachküsten können mit teilweiser Anlehnung an die Vorschläge Ratzels (Anthropogeographie 230) zunächst in einfache und doppelte eingeteilt werden. Als Muster einer einfachen Flachküste kann in Europa die Küste von Latium vom Kap Linaro bis zum Monte Circello, ferner die Küste der Landes von der Pointe de Grave bis zur Mündung des Adour, die belgische Küste von Dünkirchen bis zur Scheldemündung; einzelne Strecken der jütischen Westküste, der größere Teil der südschwedischen Küsten, soweit sie nicht dem normannischen oder schwedischen Typus angehören, endlich bedeutende Strecken der russischen Eismeerküsten betrachtet werden. Vielleicht ist es gestattet, von einem gasconischen Küstentypus zu reden, weil die über fast zwei Breitengrade ausgedehnte gleichförmige Küste der Landes gewiss in Europa die am meisten charakteristische der einfachen Flachküsten ist. Bei den doppelten Flachküsten unterscheiden wir eine innere und eine äußere Küstenlinie. Erstere bildet den Rand des eigentlichen Festlandes, letztere kann entweder aus einer Reihe vorliegender niedriger Inseln, oder aus langgestreckten sandigen oder sumpfigen Halbinseln (Nehrungen) bestehen, welche den hinter ihnen liegenden Meeresteil (Haff) fast ganz vom Meere abschließen. Endlich kann sich auch ein schmaler Landstreifen auf weiten Strecken der Küste vorlagern, so dass die Küstengewässer entweder ganz vom offenen Meere abgeschnitten sind oder nur durch gelegentliche, bisweilen in ihrer Lage veränderliche Öffnungen und Durchfahrten mit ihm verbunden werden. So erhalten wir wieder drei einer näheren Beschreibung kaum bedürfende Fälle. Als Beispiele mögen für den ersten Fall die Nordseeküste, soweit sie von den nord- und westfriesischen Inseln begleitet wird (Wattenküste, Friesische Küstenform), für den zweiten das Kurische und Frische Haff (Haffküste, Ostpreußischer Typus), für den dritten Fall die venetianischen Lagunen von der Isonzomündung bis gegen Ravenna hin (Lagunenküste, venetianischer Typus) angeführt werden. Weitere Beispiele, auf deren Aufzählung und Besprechung für diesmal verzichtet werden muss, liefert ein Studium genauer Küstenkarten Europas in hinreichender Menge. Auch außerhalb Europas lassen sich für jeden hier angeführten Fall zahlreiche, zumteil sehr bezeichnende Beispiele auffinden, völlig abweichende Formen, die sich in keiner der oben aufgestellten Rubriken unterbringen ließen, kommen weder unter den Tropen noch in den Polarzonen vor. Neben dieser Einteilung kann aber besonders für unsere Zwecke noch eine andere aufgestellt werden; wir können Flachküsten, die sich noch ganz im Naturzustande befinden, von solchen unterscheiden, deren Physiognomie und verkehrsgeographische Bedeutung durch Deichbauten, Befestigung wandernder Dünen etc. eine ganz andere geworden ist. Die holländischen und deutschen Nordseeküsten können so den russischen und sibirischen Eismeerküsten oder völlig sich selbst überlassenen tropischen Flachküsten gegenübergestellt werden. Wie Holland ohne die unablässigen Schutzbauten der Holländer aussehen würde, zeigt das Inselgewirr des Biesbosch bei Dortrecht. Werden in längeren Kriegsperioden die Deichbauten an Flachküsten vernachlässigt, sind gewöhnlich einzelne Rückfälle in den ursprünglichen Zustand des Landes die Folge. Die Bevölkerungsdichtigkeit an den meisten Flachküsten ist nicht sehr bedeutend, Ausnahmen kommen da vor, wo durch treffliche Wasserbauten fruchtbarer Boden gewonnen wurde und auch beschützt werden kann. Aber auch in solchen Fällen wird der äußerste Küstensaum gern gemieden und größere Ansiedlungen liegen etwas landeinwärts von der Küste. Die großen Städte der

Niederlande: Amsterdam, Haarlem, Leiden, Haag, Rotterdam, sind sämmtlich 6 bis 15 *km* vom offenen Meere entfernt. Sieht man von Haarlem oder Leiden nach Osten auf sehr fruchtbares, dicht mit Ortschaften bedecktes, von Kanälen und Bahnen durchschnittenes Weide- und Ackerland, so hat man im Westen jener Städte den öden, schwachbewohnten, an Ortschaften und Verkehrswegen sehr armen, dagegen von Dünenketten erfüllten Küstenstreifen.[1]) Auch an der deutschen Nordseeküste kann man wahrnehmen, dass alle größeren Orte sich von der Küste zurückziehen. Die fruchtbaren Marschen sind allerdings sehr dicht bevölkert, bilden aber nur eine schmale Zone, einen verhältnismäßig kleinen Teil des ganzen Küstenlandes. Auf Übersichtskarten wird ihre Ausdehnung häufig übertrieben angegeben, für Ostfriesland zeigt de Vries' Karte, wie sehr die dünnbevölkerte Geest und das fast unbewohnte Moorland die Marschen an Ausdehnung übertreffen.[2]) Ausserhalb Europas verhalten sich die dichtbevölkerten Flachküstenlandschaften ganz ähnlich, Anbau und Besiedelung des Nildeltas nehmen wenigstens jetzt gegen das Meer hin bedeutend ab, dieselbe Erscheinung zeigt das Deltaland des Ganges. An den meisten Flachküsten fehlen jene kleineren dichtbevölkerten Bezirke, die weniger der Nähe des Meeres als der künstlich gesteigerten Fruchtbarkeit des Bodens ihre Volksmenge verdanken. Es genügt, auf die Landes, auf die allerdings gegen früher sehr herabgekommene Küste des alten Latium, auf die venetianischen Küstenprovinzen, endlich auf die marschenlose Flachküste an der Ostsee zwischen Oder und Weichsel hinzuweisen.

Die Ursache dieser Erscheinung liegt darin begründet, dass die Bedingungen, welche früher als maßgebend für die Brauchbarkeit einer Küste hingestellt wurden, gerade an Flachküsten, selbst an wohlgeschützten und unter steter Aufsicht gehaltenen meist nur wenig erfüllt sind. Die Zugänglichkeit der Flachküsten vom Meere her ist häufig sehr erschwert. Leopold v. Buchs anschauliche Schilderung der gefährlichen Schiffahrt an der Nordspitze Jütlands[3]) hat noch heute ihre Giltigkeit nicht eingebüßt, auch im ganzen übrigen Europa sind die Flachküsten meist gefürchteter als starkgegliederte Klippenküsten oder einförmige normannische Ufermauern.

In der Regel sind die Flachküsten von seichten Meeresteilen begrenzt. Stürme und Wellenschlag sind aber in flachen Meeren, wie der südlichen Nordsee weit gefürchteter als in dem tiefen, außerdem auch durch besser sichtbare Landmarken[4]) ausgezeichneten Becken des Mittelmeeres. Es ist ferner die Küste, selbst an Flachküsten zur Besiedlung meist nur wenig geeignet. Vielfach herrschen überhaupt des Anbaues unfähige Sumpfstrecken oder seichte Lagunen wie an der venetianischen Küste vor. Oder es nehmen Dünenketten und Sandfelder, in deren Begleitung sich wegen des gehemmten Wasserabflusses auch wiederum gern Sümpfe und Teiche einstellen (Landes, einzelne Beispiele auch an der Nordseeküste), kostbaren Raum in Anspruch und haben das Bestreben, sich immer weiter auszudehnen. Die Hauptnachteile, welche den Flachküsten anhaften, sind außer diesen wandernden Dünen (Landes, Jütlands Westküste, Kurische Nehrung) Sturmfluten und Meereseinbrüche, welche gelegentlich doch einmal auch die besten Deiche überwältigen und dann die betroffenen Küstenstrecken auf lange Zeit schädigen (Beispiele: Die Sturmflut von 1825 an der Nordsee, diejenige von 1872 an den deutschen Ostseeküsten und auf den dänischen Inseln), sowie das nicht selten ungesunde Klima. In Europa herrscht die Fieberluft nicht nur in den Malariagegenden Italiens und der türkisch-griechischen Halbinsel, sondern auch in den Niederungen zwischen Garonne und Loire, in den holländischen und ostfriesischen Marschen, selbst noch in sumpfigen Küstenstrichen Finlands und Nordrusslands. Übrigens ist die Beantwortung der Frage, welche Umstände

[1]) Vergl. Reymanns Specialkarte Blatt 66 (Amsterdam).
[2]) De Vries und Focken, Ostfriesland. Emden 1881.
[3]) Reise durch Norwegen und Lappland. Berlin 1810, Bd. 2, S. 392 ff.
[4]) Vergl. was Ratzel, Anthropogeographie S. 241 f. über die Wichtigkeit gut sichtbarer Landmarken bemerkt. Der Athos ist im ganzen nördlichen Teile des Ägäischen Meeres ein guter Wegweiser.

es sind, die eine Küste ungesund machen, noch immer nicht vollständig gelungen.[1]) Es öffnet sich auch hier ein weites Arbeitsfeld, an dessen Ausbeutung Bodenkunde, Meteorologie und Völkerkunde gleichmäßig beteiligt sind. — Die Verbindungen mit dem Binnenlande werden für die Flachküsten zwar selten durch Gebirge erschwert, aber sie unterliegen anderen Hemmnissen. Zunächst ist es der Mangel an passendem Steinmaterial, der die Entwicklung eines Straßennetzes in flachen Küstengebieten oft hindert. Ganze Distrikte werden dann, besonders zur Zeit der Schneeschmelze oder in nassen Sommern, von ihrer Umgebung und dem Binnenlande abgeschnitten. In Ostfriesland[2]) wurden sonst die Marschenwege zur Herbst- und Winterszeit völlig unpassierbar und der Verkehr in der Marsch hörte in der nassen Jahreszeit so gut wie gänzlich auf.

Als dort die ersten Kunststraßen angelegt wurden, musste man die Steine zum Teil aus Westphalen herbeischaffen. Die Landwege der Flachküsten unterscheiden sich deshalb in ihrer Anlage vielfach von denjenigen anderer Gebiete. (Ostfriesische äußerst schmale „Steinpfade," holländische Klinkerchausseen.) Häufig werden die Kronen der Meer- und Flussdeiche gleichzeitig als Wege benützt. Eine andere Schwierigkeit, die namentlich bei dem Bau von Eisenbahnen hervortrat, ist die Überbrückung der zahlreichen natürlichen und künstlichen Wasserläufe und Sumpfstellen. Besonders die Herstellung der schwierig zu fundierenden und noch schwerer vor Senkungen zu bewahrenden Bahn- und Straßendämme erfordert bedeutende Summen und großes technisches Geschick, wir dürfen uns deshalb nicht wundern, wenn Chausseen und Eisenbahnen an flachen Küsten in der Regel erst spät und vereinzelt vordringen. Tritt Haff- und Lagunenbildung auf, so sind kostspielige und ausgedehnte Überbrückungen seichter Meeresteile erforderlich, um die etwa auf Nehrungen oder Inseln liegenden Orte in das Bahnnetz hineinzuziehen. Das älteste und bekannteste Beispiel einer solchen Überbrückung ist die große Eisenbahnbrücke über die Lagunen von Venedig. Jetzt wird auch Chioggia auf ähnliche Weise an das Festland angeschlossen, noch kleinere Orte, wie z. B. Grado[3]) haben wenig oder keine Aussicht, so kostspielige Bauten zu erhalten und bleiben deshalb auf die Wasserwege angewiesen. Die meisten Flachküsten sind ganz besonders reich an natürlichen und künstlichen Wasserverbindungen und die fehlenden Landwege werden so wenigstens für den örtlichen Verkehr einigermaßen ersetzt. Holland, die Gegenden vom Isonzo bis zur Pomündung, das portugiesische Lagunengebiet bei Ovar und Aveiro sowie die Küstenländer der englischen Grafschaften Suffolk, Norfolk und Lincoln sind hier vorzugsweise anzuführen. Auch auf den Haffen entwickelt sich wol eine Küsten- und Lokalschiffahrt wie auf den beiden ostpreußischen Haffs und an der Odermündung. Alles, was die im ganzen ungünstige Einförmigkeit der Flachküsten unterbricht, wirkt auf Verkehr und Ansiedlung belebend ein. Große schiffbare Ströme, deren Mündungen für Seeschiffe zugänglich sind, dienen in flachen Küstenländern als Anziehungspunkte für die Seeschiffahrt, wie als passende und willkommene Verbindungen mit dem Innern des Landes. Ihre Ufer werden in der Nähe der Mündung vorzugsweise besiedelt und größere Handels- und Seestädte können sich hier am leichtesten entwickeln. So ist an den Ufern der Elbe, der Weser und der Ems die dichteste Bevölkerung an der deutschen Nordseeküste zusammengedrängt, Großstädte, wie Hamburg und Bremen, denen sich zahlreiche mittlere (Emden) und kleinere Städte anschließen, ziehen hier den Verkehr an sich. Ganz auffallend sticht gegen die Regsamkeit an diesen Strömen der geringe Verkehr an den Küsten zwischen den Strommündungen ab, noch stiller wird es, sobald wir in das Innere Ostfrieslands und mancher immer noch nahe an dem Meere liegender oldenburgischen Gebietsteile eindringen. Hier finden wir nur wenige Mittelstädte und keine Großstadt, Eisenbahnen sind erst in den

---

[1]) Die Bemerkungen Humboldts (Reise in die Äquinoctialgegenden, Ausgabe von Hauff, Stuttgart 1859, Bd. 2, S. 108 ff.) und Darwins (Reise eines Naturforschers, Ausgabe von Carus, Stuttgart 1875, S. 419 f.) sind auch heute noch sehr zu beachten. Mehrere von diesen Forschern aufgeworfene Fragen harren noch immer ihrer endgiltigen Beantwortung.

[2]) de Vries und Focken, Ostfriesland, S. 293 ff.

[3]) Man sehe die eigentümlichen Wegverhältnisse bei Grado auf Sect. Triest der österr. Generalstabskarte. (Zone 23. Col. IX.)

letzten Jahren bis Esens, Aurich und Norden vorgedrungen und fehlen einem großen Teile der Landdrostei Stade noch heute.

Die zuletzt vorgetragenen Betrachtungen enthielten den Versuch einer Einteilung der europäischen Küstenformen in die zehn Hauptgruppen des norwegischen, asturischen, cimbrischen, schwedischen, mediterranen, normannischen, gasconischen, friesischen, ostpreußsischen und venetianischen Typus. In hoffentlich nicht zu ferner Zeit denke ich die einzelnen Küstenlandschaften Europas nach ihren physischen und verkehrsgeographischen Verhältnissen ausführlicher zu behandeln, als es in dieser kurzen Mitteilung, die mehr auf die Größe und Wichtigkeit der Aufgaben hinweisen, als dieselben lösen sollte, geschehen konnte. Man wolle aber beachten, dass jene Einteilung, wie sie hier gegeben wurde, zunächst nur eine rein morphologische und für staatenkundliche und verkehrsgeographische Zwecke bestimmte ist. Die physische Geographie wird sich noch andere Aufgaben zu stellen haben. Sie wird vor allem nach der Entstehung und allmählichen Herausbildung der einzelnen Küstenformen fragen und wird untersuchen, ob und welche Veränderungen gegenwärtig an den Küsten vorgehen und wodurch diese hervorgerufen werden. Wenn nun aber gleiche Küstenformen im wesentlichen gleiche Wirkungen auf Verkehr und Ansiedlung ausüben — vorausgesetzt dass sie in richtiger Weise benützt werden — so brauchen gleiche Formen keineswegs in gleicher Weise entstanden zu sein. Die Einteilung, welche die physische Geographie erstreben muss — eine genetische Küstentafel — wird also mit der morphologisch-verkehrsgeographischen Küstentafel nicht immer zusammenfallen. Ich habe früher darauf hingewiesen, dass die einander in ihrer äußeren Erscheinung so ähnlichen Fjorde sehr verschiedenen Vorgängen ihre Entstehung verdanken können[1]) und dass es eine der Aufgaben der physischen Geographie sein müsse, die Erosionsfjorde von den Senkungsfjorden und den tektonischen Fjorden zu sondern und Karten herzustellen, auf denen die Verbreitung dieser durch ihre Entstehungsgeschichte voneinander abweichenden Fjordarten zu ersehen ist.

Dieses Ziel kann jetzt noch nicht als erreicht gelten, da unsere Kenntnisse von der geologischen Geschichte der einzelnen Küstenstrecken trotz aller Einzelarbeiten uns noch nicht berechtigen, eine genetische Küstentafel aufzustellen. Wenigstens würde es ein verfrühter und vielfach irreleitender Versuch sein. Wir werden aber dem Ziele allmählich näher kommen, wenn wir uns immer gegenwärtig halten, dass das bloße Kartenstudium niemals berechtigen kann, über die Entstehungsgeschichte einer bestimmten Küstenstrecke ein endgiltiges Urteil abzugeben, höchstens können wir dadurch zu Forschungen angeregt werden. Wo die eigene Anschauung nicht eintreten kann, ist es nur das gründliche Studium aller zu beschaffenden Nachrichten über den äußeren und inneren Bau der Küstenstrecke in Verbindung mit der Prüfung der genauesten vorhandenen Karten, Profile und Ansichten, welches uns endlich Klarheit über die Vorgänge verschafft, welche gerade diese Formen entstehen ließen. So eröffnet sich sowol für die physische Erdkunde, wie für die Staatenkunde und Verkehrsgeographie ein überaus reiches, fast unübersehbares Arbeitsgebiet. Nur wenige Punkte desselben konnten hier besprochen werden. Vielleicht tragen aber diese Bemerkungen doch dazu bei, einigen jetzt allzusehr in den Hintergrund getretenen Abschnitten der Küstengeographie wieder eine größere Teilnahme zuzuwenden.

[1]) Inselstudien. Leipzig, 1883. S. 154 f.

Die geographischen Namen in Perú.

Ein onomatologischer Beitrag

von **J. J. von Tschudi.**

Als die Spanier im dritten Decennium des XVI. Jahrhunderts ihre Eroberungen auf den Westen des südamerikanischen Kontinentes ausdehnten, fanden sie zu ihrer Überraschung und ihrem Staunen sowol an den Küsten, als auch auf dem interandinen Hochlande ein Kulturvolk in Städten und großen Dörfern mit monarchischer Regierung, regelmäßigem Militär, mächtigem Priesterstande, geordnetem Staatshaushalte, streng geregeltem Steuersysteme, nennenswerter Industrie, sorgfältigem Ackerbaue, vortrefflichen Wasserleitungen, breiten, viele hunderte von Meilen langen Straßen, einem wolorganisierten Postbotendienste, sogar einer gut eingerichteten Universität. Dieses Reich unter der Herrschaft von Königen, Inkas geheißen, die sich selbst „Kinder der Sonne“ nannten, war von einem eng begrenzten Distrikte zwischen dem 13—14° S. Br. und dem 71—73° W. L. Gr. ausgegangen und dehnte sich im Verlaufe von ungefähr vier Jahrhunderten zur Zeit der Eroberung durch die Spanier, von dem heutigen Kolumbien bis an den R. Maule in Chile und vom stillen Ocean bis an den oberen Amazonenstrom und die westlichen Laplatastaaten aus.

Dieses Reich bestand aus einer großen Zahl verschiedener Nationen, von denen fast eine jede ihren eigenen kosmogonischen Mythus, ihre eigenen Gottheiten, ihren eigenen religiösen Kult, ihre eigenen Sitten und Gebräuche, ihre eigenen staatlichen Institutionen und ihre eigene Sprache hatte. Aber nach den Grundsätzen ihres Eroberers musste jede der besiegten Nationen ihre Sonderinstitutionen aufgeben, ihre Nationalgötter wurden nach der Reichshauptstadt Kusko gebracht, die specielle Religion musste dem Sonnenkult weichen und ein rigoroser Sprachenzwang platzgreifen. Sämmtliche unterworfenen Völker mussten in allem und jedem den staatlichen Einrichtungen der Eroberer, ihrer Religion und Sprache sich bequemen.

Zur leichteren Durchführung dieser Centralisation schickten die Inkas Religionslehrer und Sprachmeister in die eroberten Provinzen und, was noch wirksamer war, entnahmen eine mehr oder minder große Zahl (je nachdem es notwendig war) von Familien der unterjochten Nation und versetzten sie, als Kolonen (mitimæ) nach anderen, entfernten, schon centralisierten Provinzen, indem sie aus diesen eine annähernd gleiche Zahl an Individuen unter günstigen Bedingungen nach dem neu annektierten Lande sandten.

Da dieser Regierungsgrundsatz strenge durchgeführt wurde, so waren mit der Zeit die in den ersten Jahrhunderten der Dynastie eroberten Völker so vollständig assimilirt, dass nur noch einzelne Ortsnamen Kunde gaben, wo dereinst eine unabhängige Nation mit eigener Sprache ihren Wohnsitz hatte. Im letzten Jahrhundert der Inkadynastie (von der Mitte des XV. bis zum 3. Decennium des XVI. Jahrhunderts), in welchem die großartigen Eroberungen im fernen Norden und Süden vom Sitze der Centralgewalt stattfanden, konnte sich die Macht der Inkas nicht mehr so, wie früher, befestigen und es fiel daher durch die spanische Eroberung ihr so mühsam aufgerichtetes Staatsgebäude auffallend schnell in Trümmer. Aber da, wo die Geschichte stumm ist, die Sage schweigt, da werden noch nach langen Jahrhunderten Ortsnamen am oberen Amazonenstrom, längs des westlichen Brasiliens und in den La Platastaaten als Beweise dienen, wie weit sich einst die Inkaherrschaft erstreckt hat. So müssen toponomatische Bezeichnungen zuweilen als Geschichtsquellen dienen.

Die Sprache in dem größten Teile des Inkareiches war die Khetšua (von den Spaniern Qquichua oder Qquechua auch Quichua geschrieben). Sie war die

officielle Reichssprache, die Sprache der Dynastie[1]). Sie wurde aber in ihrer Hauptausdehnung nicht erst von den Inkas eingeführt, denn es lebten Jahrtausende bevor es eine Inkadynastie gab auf dem interandinen Hochlande an der Lagune von Titikaka und vielleicht auch noch weiter nach Norden bis über Quito hinaus Khetšua sprechende Völker, oft unterbrochen und umrahmt von Nationen mit ganz verschiedenen zum Teile erloschenen Sprachen. Diese Völker waren hochentwickelt, besonders große Baumeister, in ihrer Kultur weit vorgeschritten, aber aus Gründen, die zu erforschen uns bis jetzt noch nicht gelungen ist, wahrscheinlich aber weil sie als verweichlichte Leute des Friedens dem feindlichen Anpralle wilder Indianerhorden nicht wiederstehen konnten, wieder einem Zustande der Verwilderung anheimgefallen. Auf die Überreste der alten Kultur ist die Inkakultur aufgebaut, hat aber jene nicht erreicht.

Die Khetšuasprache ist ein hochentwickeltes Idiom, aber um mich so auszudrücken, eine starre Sprache. Die Wortbildung ist an bestimmte Regeln gebunden, nach denen immer nur unveränderliche Sprachelemente aneinander gereiht werden. Dieses Verhältnis wirkt natürlich auch auf die Ortsetymologie ein, die bei den agglutinirenden Sprachen im allgemeinen weit durchsichtiger ist, als bei den flektirenden.

Die Namen der Städte, Dörfer, Gebirge, Flüsse, Seen etc. hatten in der Sprache des Inkareiches, wie gewiss in jedem anderen Idiome, stets eine bestimmte Bedeutung, die aber sehr häufig heute nicht mehr enträtselt werden kann. Der Grund liegt, wie wir sehen werden, u. a. darin, dass viele dieser Ortsbezeichnungen von Sprachen herrühren, die jetzt nicht mehr existiren, oder die wir noch zu wenig kennen, um sie zu toponomatischen Deutungen herbeiziehen zu können. Viele, die unzweifelhaft Khetšua sind, dürften durch fremden Einfluss wesentlich geändert worden sein, für manche mag auch der Satz gelten, dass je dunkler der Ursprung, desto älter das Wort sei. Für die Khetšuasprache habe ich gefunden, dass die einfachen Ortsnamen durchschnittlich älter sind, als die zusammengesetzten. Sie gehören meistens der vorinkaischen Zeit an.

Den Ortsnamen liegt fast immer eine hervorragende meist auffallende Eigenschaft des benannten Gegenstandes, sei es ein bewohnter Ort, ein Gebirge, ein Strom oder See zugrunde. Die Beschaffenheit des Bodens, die Gestalt der Felsen, Hügel oder Berge, die Farbe des Wassers, der Charakter der Vegetation bilden in der Regel das Motiv für Ortsbezeichnungen, zuweilen stehen sie aber auch mit dem kosmogonischen Mythus oder dem religiösen Kult in innigem Zusammenhange, hin und wieder kommen noch außerordentliche Naturereignisse, historische Begebenheiten, oder auch bloß accidentelle Vorkommnisse als namengebende Faktoren vor.

Die Eroberung des Inkareiches durch eine romanische Nation hat nicht unbedeutende Veränderungen in den damals dort schon bestehenden geographischen Namen hervorgerufen, von denen ich hier einige wenige anführen will. Die sehr gutturalen, für Europäer außerordentlich schwer auszusprechenden *k* Laute[2]) wurden beim Sprechen durch ein einfaches *k* oder gar durch *g* ersetzt, in der Schrift aber durch *g*, *c*, *k*, *cc*, *ck*, *kc*, *qq*, *qh*, u. d. m. wiederzugeben versucht. Der der Khetšuasprache eigene, den romanischen Sprachen aber fehlende W Laut[3]) wurde entweder durch *hu* oder noch öfters durch *gu* ausgedrückt (z. B. Guanuco für Wanuko, Guamantanga für Wamantanka, Guanu oder Huanu für Wanu u. s. w.). Der Khetšua fehlen die Mediae, sie hat nur Tenus; durch die Spanier wurden aber erstere in die Sprache eingeschmuggelt und so entstand z. B. aus *pampa*, *bamb* aus *tampu*, *tambo* Worte, die in der Ortsetymologie eine ziemlich große Rolle spielen.

Aber auch in anderer Beziehung wirkte die Eroberung umwandelnd auf die toponomatischen Verhältnisse. Mit der Verbreitung des Christentums unter

[1]) Die Behauptung des Inkachronisten Garcilasso de la Vega, Comment. real., lib. VIII. Cap. 1, Cap. 2, dass die Inkas ihre eigene Sprache gehabt haben, ist eine jeder Begründung entbehrende und durch keinen anderen selbständigen Chronisten bestätigte, willkührliche Annahme. Vergl. auch v. Tschudi Organismus der Khetšuasprache, S. 65.

[2]) s. Tschudi Organismus etc. §. 14, S. 161.

[3]) s. Tschudi l. c. §. 7, S. 148.

den Indianern wurden fast in jedem Dorfe, in jeder Stadt Kirchen gebaut und jede derselben entweder unter den besonderen Schutz eines Heiligen gestellt, oder irgendeiner anderen religiösen Beziehung geweiht und die Bezeichnung dieser, oder der Name des Heiligen dem indianischen Ortsnamen vorgesetzt; z. B. S. Bartolomé de Kiχi, S. Pedro de Mama, S. Pablo de Tšikalla, S. Juan de Kollkapampa, Todos los Santos de Tšonkos, la Asuncion de Mito, Santa Fé de Jauja, Santa Maria de Jesus de Warotširi, Sa Trinidad de Wankayo, la Concepcion de Wayllapampa u. s. f. In den meisten Fällen blieb der indianische Name der landesläufige und der christliche wurde nur im officiellen oder formellen Stile gebraucht und alljährlich der indianischen Bevölkerung durch das mit den weitgehendsten Libationen verbundene Fest des Heiligen oder Festtages in Erinnerung gebracht. In selteneren Fällen gelang es dem christlichen Namen zu prädominiren, so dass letzterer fast ganz vergessen wurde, z. B. S. Mateo de Wantšor (Guanchor), das heute nur noch unter dem Namen S. Mateo (an der Lima-Oroyabahn) bekannt ist.

Eine neuere Namengebung durch die Spanier, wenn irgendeine besondere Veranlassung dazu vorhanden war, hat öfters stattgefunden: z. B. Santa Cruz de la Sierra, Name des bekannten großen, an der östlichen Grenze Boliviens gegen Brasilien gelegenen Departementes. Die Tradition, die sich an diesen Ortsnamen knüpft, berichtet:[1]) Bald nach der Eroberung von Süd-Peru desertierte ein spanischer Soldat von Chuquisaca aus und floh weit hinein in die ferne westliche Waldregion, wo er schließlich von den Indianern gefangen genommen wurde. Es herrschte dort eine große Dürre und es war Gefahr vorhanden, dass die ganze Ernte misraten werde. Da die Indianer vergebens ihren Wakas geopfert und sie angerufen hatten, sagte ihnen der Soldat, es werde, wenn sie ihm folgen, gleich regnen. Auf ihre Zustimmung hin verfertigte er ein großes, hölzernes Kreuz, richtete es auf und befahl ihnen es anzubeten und um Regen zu flehen. Kaum war es geschehen, so erfolgte ein starker Regenguss und die Ernte war gerettet. Die Indianer blieben von nun an Kreuzesanbeter. Als im Jahre 1595 Lorenz Suares de Figueroa diese Gegend eroberte, vernahm er zu seinem Staunen von den Indianern diese Mähr; er nannte das eroberte Land die Provinz „Santa Cruz de la Sierra“ und gründete in derselben als Hauptstadt einen Ort, dem er den Namen „Ciudad de S. Lorenzo de la Frontera“ gab. Es wár bei den Eroberern gebräuchlich, die von ihnen gegründeten Ortschaften nach dem Heiligen, dessen Namen sie selbst führten, zu benennen, wie in dem eben angeführten Beispiele.

Es ist ein großer Irrtum anzunehmen, dass die altperuanischen Ortsbezeichnungen nur aus der Khetšua- oder der Aymarásprache zu erklären seien. Ein sehr beträchtlicher Teil entstammt nämlich Sprachen, die durch den Sprachenzwang der Inkas verloren gegangen sind. Die onomatologischen Bezeichnungen sind im allgemeinen sehr starr; wenn auch das Volk, das sie geschaffen hat, schon lange nicht mehr existiert, die Sprache, der sie entlehnt wurden, zu leben aufgehört hat, bleiben sie als beredte Zeugen für fernere Jahrtausende.

Der sonst so sehr verdienstvolle Geograph Don Mariano Felipe Paz-Soldan ist in seinem geographischen Dictionnair von Peru[2]) in den Fehler verfallen, die peruanische Ortsetymologie nur aus den beiden genannten Sprachen erklären zu wollen und hat daher selbst zur Erklärung von Ortsnamen in Gegenden, in die die Aymarásprache gar nie gedrungen ist, dieselbe beigezogen, wenn nur irgendwelche phonetische Ähnlichkeit vorhanden war.[3])

---

[1]) Avaneaño Sermones, p. 9.

[2]) Diccionario Geográfico estadistico del Perú, contiene ademas la etymologia aymara y quechua de las principales poblaciones, lagos, rios, cerros etc. por Mariano Felipe Paz Soldan; presidente de la comision de demarcacion territorial del Perú etc. etc, Lima Imprenta del estado, calle de la Rifa 1877, gr. 8⁰.

[3]) Die etwa zur Rechtfertigung vorgebrachte Entschuldigung, dass ja die Inkas auch aus den Aymará sprechenden Stämmen der Kollas Kolonen über das Reich verteilt haben, ist nicht annehmbar; denn diese Verteilung geschah erst in den letzten Jahrhunderten der Dynastie, also in jüngerer Zeit (XV. und XVI. Jahrhundert n. Chr.), als Flüsse, Seen, Gebirge, Landschaften etc. schon seit Jahrhunderten ihre Namen getragen hatten. Ferner widerspricht es der Tradition und der gesunden Vernunft, dass nur Aymará sprechende Kolonen in jene Gegenden geschickt wurden,

Ähnlich ist Herr Vincente F. Lopez in der Einleitung zu seiner lobenswerten Geschichte der argentinischen Republik[1]) verfahren, indem er Ortsnamen aus den westlichen La Platastaaten durch Sanskrit und Khetšua erklären wollte und dabei weit über das wissenschaftlich Zulässige gegangen ist. Herr Lopez hat nämlich in einem eigenen Werke die Hypothese zu verteidigen gesucht, dass die Khetšua eine arische Sprache, sei folglich auch die Khetšuaindianer zum arischen Völkerstamme gehören. Lopez gibt selbst zu, dass die Inkaperuaner schon mit einer fertigen Sprache, (lengua trabajada) nach den La Platastaaten eingewandert seien; wozu denn, unter solchen Verhältnissen, zu Etymologien seine Zuflucht nehmen, die auf einen sehr primitiven, erst werdenden Zustand der Sprache hindeuten und mit Suffixen und Präfixen (von letzteren ist in der heutigen Khetšuasprache nur ein einziges vorhanden) umspringen, als gäbe es gar keine Sprachengesetze? Dass Worten Bedeutungen unterlegt werden, die sie in der Khetšuasprache gar nicht haben, dafür aber eine gewisse Sanskritlaut-Ähnlichkeit aushelfen muss, erklärt sich aus dem schon erwähnten Standpunkt des Verfassers.[2])

Es liegt nicht in meiner Absicht, hier lange Reihen von Ortsbezeichnungen aufzuzählen und ihre Etymologien zu geben; ich will nur eine geringe Anzahl als Beispiele für die allgemeinen Gesichtspunkte, die ich oben gegeben habe, anführen.

Das Reich der Inkas trug den Namen Tawantinsuyu von tawa vier, ntin Pluralsuffixum[3]) und suyu die Gegend, Himmelsgegend, Provinz; auch Stamm, Tribus, also das Reich der vier Provinzen (oder Himmelsgegenden). Diese hießen: 1. Tšintšaysuyu,[4]) die Gegend oder Länder von Kusko nach Norden bis über Quito hinaus. 2. Kollasuyu,[5]) die Länder nach Süden bis nach Chile. 3. Kuntesuyu,[6]) die Länder nach Westen bis an den stillen Ocean und 4. Antesuyu, die nach Osten gelegenen Landschaften, soweit sie die Inkas unterjochen konnten. Ante oder Anti heißt der östliche Cordillerenzug (Andes, Anden), der die tiefere Waldregion nach Westen begrenzt. Die Bewohner dieses Gebirges wurden auch Anti oder Antiruna genannt. Anti mit Anta Kupfer oder Metall im allgemeinen in etymologischen Zusammenhang zu bringen, ist nicht zulässig.

---

von denen die Inkas wünschten, dass in ihnen die Reichssprache Khetšua allgemein eingeführt werden solle.

[1]) Historia de la República argentina, su revolucion y su desarollo político hasta 1852, T. I., Kap. V, VI.

[2]) Ich will hier nur zwei Beispiele aus den Lopez'schen Etymologien herausgreifen. Der Verfasser erklärt den Namen der Nation der Chiquitos (Tšikitos) l. c. I., p. 79 folgendermaßen: Chichuitos oder Chicuitus will heißen „Menge der Bäche oder Land der Bäche," und kommt von Chic (tši*j*) Endung des Khetšnaplurals (desinencia del plural Quichua) und von uitus Canal, Bach." Nun ist allerdings Chic ein Khetšuaplural und zwar der inclusive Plural des 1. person. Pronom. possessiv. *y* und wird sowol beim Substantiv, als auch beim Verb, wie alle zueignenden Fürwörter absolut nur suffix gebraucht. Ein präfixer Gebrauch von Chic hat in keiner Epoche der Sprachentwicklung der Khetšua stattgehabt, ist auch gar nicht denkbar. Hätte Lopez gesagt, dass Chiqnitos von Chic und dieses vom Adverb Chhica (tšhika) „so viel" und uaitu Kanal, Bach (nicht naitus) abstamme, so hätte die Erklärung wenigstens einen etymologischen Schein für sich gehabt. Das Wort Patagonia wird von Lopez auf folgende Weise erklärt: Pata heißt der Hügel und cuna oder besser gunya (!) ist die charakteristische Partikel des Khetšuaplurals. Patagunya heißt daher die Absätze (mesetas) die Stufen (gradas)." Pata heißt in der Khetšua eine Treppenstufe, eine Steinbank, ein Gesimse, um etwas darauf zu stellen oder legen. Der Hügel heißt orko-Cuna ist allerdings Pluralbezeichnung in der Khetšua und ist aus den beiden pronominalen Elementen Ku und na zusammengesetzt. Das Wort gunya ist gar kein Khetšnawort, kann daher nicht Khetšuaplural sein, steht mit demselben in gar keiner Beziehung und darf also auch nicht zur Deutung der Worte Patagonia beigezogen werden. Zur Inkazeit war Kuna nur Plural für unbelebte Wesen und wenn etwa Inkaperuaner die Landschaften des heutigen Patagonien als Hügelland hätten bezeichnen wollen, so würden sie dieselben ihrer Sprache gemäß orku orku genannt haben. Für jedes Idiom gibt es Sprachgesetze und es geht doch nicht an Sprachen, nach Belieben und Bedarf zu modeln, wie ein Zuckerbäcker seinen Teig.

[3]) Ein eigentümlicher Plural mit der Bedeutung „zusammen" vergl. v. Tschudi Organismus etc. S. 355.

[4]) das Land der Tšintšas n. p. einer Völkersshaft die im Norden von Kujco wohnte.

[5]) Die Gegend der Kollas, der Nation die östlich und südlich von der Laguna von Titikaka wohnten. Ob Kolla mit dem gleichlautenden Aymaráwort in Verbindung zu bringen ist, wage ich nicht zu entscheiden; es scheint mir aber sehr wahrscheinlich.

[6]) Das Wort Kunte ist unbekanter Etymologie aber offenbar eine Orts- oder Nationbezeichnung.

Aus diesem mächtigen Gebirgszuge führe ich einzelne hervorragende Berge an. Im Süden (dem heutigen Bolivia) den Illimani,[1]) den Illampu[2]) oder Sorata, Supawasi,[3]) Saχama;[4]) im südlichen Peru den Tacora,[5]) Chachani,[6]) den Pichu pichu.[7]) Die Etymologie dieses Namens gibt zu sehr verschiedenen Deutungen Anlass, je nachdem man das Wort durch die Aymará- oder Khetšuasprache erklären will; erstere ist jedoch kaum zulässig, da die Aymará in der Landschaft, in der dieser Berg ist, kaum gesprochen wird; pichu pichu ist ein Duplikations-Plural. Im Gebirgsknoten von Pasko ragen hervor der Schneeberg Saχsowanka[8]) und die Viuda vom gleichnamigen spanischen Worte viuda, die Witwe. Weiter nach Norden im Departement Libertad die Schneekuppen Pelagóso und Muyupata,[9]) und noch nördlicher, schon im jetzigen Columbien, der Chimborazo (tšimpu leichtes Gewölk, rasu der Schnee, die Schneekuppe, der Schneeberg). Fügen wir noch bei die Vulkane Candarape (cuntur der Condor, hapi fassen, ergreifen, der Condorfänger), Ubina (vielleicht von huhuy der Husten, huhuyna der Ort, wo man hustet, etwa wegen des Ausstoßens schwefliger Gase) und der Huaynaputina (von wayna jugendlich, junger Mann, putina von puti, traurig sein, der Ort, wo einer traurig ist).

Die zwei größten Seen tragen die Namen Laguna de Titikaka und Laguna de Tšintšaysuyu. Die Etymologie des ersteren Namens ist nicht sicher festgestellt. Am Nordende und an der Ostseite des Laguna herrscht die Aymará-, am südlichen und westlichen Ufer die Khetšuasprache vor. Es ist nicht bestimmt, welcher von beiden der See seinen Namen verdankt; er besteht aus den Worten titi und kaka. Im Khetšua heißt titi Blei (auch im Aymará, aber dem Khetšua entlehnt) im Aymará aber auch die „Wildkatze," ferner die „Tochter des Wildkatzenjägers" oder der „Gerber von Wildkatzenfellen." Kaka bedeutet je nach der mehr oder minder gutturalen Aussprache des k-Lautes im Khetšua „der Fels," „der Oheim," „ein Gefäß mit engem Halse," im Aymará „grau," stotternd," „voll schwerer Sorgen," „ein Gespenst." — Allgemein wird die Khetšua-Komposition „Bleifels," für die Erklärung des Namens Titikaka angenommen, obgleich das Vorkommen von Blei am Titikakasee nicht konstatirt ist. Ich halte auch diese Etymologie nicht für die richtige, es würde mich aber zu weit führen mich hier auf eingehendere Erklärungen einzulassen.

---

[1]) Ich habe mich in La Paz, bei Männern, die als gründliche Kenner der Khetšua- und Aymarásprache galten, nach der Etymologie des Namens Illimani erkundigt, aber durchaus unbefriedigende Antworten erhalten; ein jeder hatte seine eigene Deutung, aber eine unzulänglicher als die andere; z. B. illi größer, manani der Falke (illi ist mir als Aymará Comparativ unbekannt) nicht manani heißt Falke, sondern mamani (auch Rist des Fußes, Provinz, Distrikt), gleichwie Khetšua suyu. In dem jüngst erschienenen II. Thl. der „Relaciones geográficas de Indias" S. 71 und 73 wird der Berg (Illimani) „Hillemana" genannt und das Wort durch „was immerfort währt" (cosa para siempre, cosa perpetua) übersetzt.

[2]) Den Namen des gigantischen Illampu wollten die nämlichen Sprachkenner von Llahuaucu „der weiße Bruder" ableiten, was wiederum ganz haltlos und unrichtig ist. Ich erkläre dagegen den Namen aus den beiden Aymaráworten hila sehe, außerordentlich, übermäßig und ampula bergen, also der Berg der außerordentlich steil ist.

[3]) Supay der böse Geist, Teufel, wasi Haus, also des Teufels Haus.

[4]) Vielleicht von Aymará Sakha die Höhle, Ausbuchtung im Terrain, und der Negation maa; ähnlich gebildet wie Satamaa, nichtbebautes Land.

[5]) Vielleicht von taku Kh. mischen, vermischen.

[6]) Tšatša in Aymará heißt der Mann, männlich, stark, den nämlichen Namen führt ein Weiler in der Provinz Chumbivilka, Distrikt S. Thomas im Departemente Kusko und ein anderer im Distrikte Tapay der Provinz Kaylloma des Depart. Arequipa.

[7]) Im Khetšua heißt pitšu das Schienbein; im Aymará pitšu *v.* einen Sack zuschnüren; phitsu *s*, die Spitze der Wolle, die die Indianerinnen abreißen, bevor sie anfangen zu spinnen, die Augenwimpern, der Ruf (gute oder schlimme); die Art, Weise, pitšu pitšu von verschiedener Art, Farbe, Form; wenn der Name der Aymarásprache entlehnt wäre, so könnte nur die letztere Bedeutung in Betracht kommen, da der Berg, von verschiedenen Seiten gesehen, sehr verschiedene Formen zeigt.

[8]) Saχsa Khetš. zerrissen, lumpig, oder sich übersättigen, überfüllen und wanka, Name der Nation, in deren Heimat der Berg steht.

[9]) Höchst wahrscheinlich palla-kata; palla *s.* eine Indianerin edler Abkunft palla *v.* aufheben, aussuchen, wählen. Kata der Bergabhang; das finale *a* und *u* werden oft dumpf und trübe, einem *o* ähnlich, ausgesprochen. Vielleicht ist dieser Bergname mit einer Sage verknüpft.

[10]) muyu Kreis, Umkreis, pata Platz, öffentlicher Platz, Stufe.

Der zweitgrößte See Perus, die Laguna de Tšintšay-Kocha, hat seinen Namen von tšintša, Bezeichnung der in dessen Umgebung lebenden Nation und Kotša der See, also der See der Tšintšas.

Von den Gefließen der Ostabdachung der Kordilleren nenne ich den Marañon, der seinen Namen nach einem spanischen Feldhauptmann Marañon, der seiner zuerst erwähnte, führen soll,[1]) ähnlich, wie der Orinoco, der früher Rio Orellano nach seinem ersten europäischen Befahrer hieß, und seine beiden Hauptzuflüsse: den Huallaga[2]) und Ucuyalli,[3]) sowie den Apurimac (von apu groß und rimaχ der, welcher spricht, der Schwätzer).

Die in der peruanischen Geographie häufig vorkommende Benennung Pongo (z. B. Pongo alto, Pongo grande, Pongo de Aguirre, Pongo de Manseriche u. a. m.) heißt „Stromschnelle," die gewöhnlich da entsteht, wo das Gefließ sich über eine schiefe Fläche zwischen Felsen durchzwängt. Die Bezeichnung kommt vom Khetšuaworte punku die Thür, das Thor.

Die Flüsse des hydrographischen Gebietes der Küste, tragen im Norden meistens Namen, die der Junkas- oder Motšikasprache angehören z. B. R. Tumbes (zu vorspanischer Zeit Tumpis), R. Chira, R. Sechura, R. Jequitepeque, R. Saña[4]) u. s. f.

Der Rio Rimac, der durch die jetzige Landeshauptstadt Lima fließt, hat seinen Namen von einem in der Nähe liegenden Tempel erhalten, in welchem ein Götzenbild (waka) verehrt wurde, das durch Priester auf die an dasselbe gerichteten Fragen Antworten erteilte und in hohem Ansehen stand (rima sprechen, rimaχ der Sprechende).

Die alte Hauptstadt des Inkareiches war Kusko. Einige spanische Chronisten behaupten, das Wort bezeichne „Nabel" und Kusko sei, nach der Meinung der Inkas, der Mittelpunkt des Reiches gewesen. Garcilasso de la Vega[5]) lässt die Stadt von Manko Khapaχ gegründet sein und behauptet, das Wort bedeute in der den Inkas eigenen Sprache „Nabel." Nun haben aber in Wirklichkeit die Inkas gar keine eigene Sprache gehabt, sondern Khetšua gesprochen,[6]) Kuski aber heißt von „Steinen säubern, ebnen, einen Steinhaufen, Hügel u. dergl. abtragen" auch „ausruhen," „von Gesträuch befreien," Kusko kann also der Ort heißen, der geebnet, zur Anlage einer Ortschaft tauglich hergerichtet worden ist. Die Bezeichnung des so vorbereiteten Platzes dürfte dann auf die dort gegründete Ortschaft übertragen worden sein.

Lima, die gegenwärtige Hauptstadt Perus, erhielt bei der Gründung durch Francisco Pizarro den 18. Januar 1535 den Namen Ciudad de los Reyes, zu Ehren der spanischen Regentin Dona Juana und ihres Sohnes Karl V.[7]) Einige Chronisten behaupten irrigerweise, dass sie diese Benennung deshalb erhielt, weil Pizarro am Dreikönigstage (6. Jan. 1535) den Platz für die neu zu gründende Hauptstadt ausgesucht habe. Sie behielt diesen Namen jedoch nicht lange, denn schon im Laufe des XVI. Jahrhunderts trat neben demselben die Benennung Lima corrumpirt von Rimac auf und im zweiten Decennium des XVII. Jahrhunderts verschwand er fast ganz, dem bald allgemein gebräuchlichen „Lima" weichend.

---

[1]) P. Calancha Corónica moralizada p. 50.

[2]) D. Felipe Paz Soldan zieht zur Erklärung dieses Namens das Aymaráwort Huallahao „groß" herbei; was aber nicht zulässig erscheint, da die Aymarásprache nicht bis in die Nähe dieses Flusses gedrungen ist. Aus dem Khetšua könnte er nur vielleicht von dem Worte waylla „grün, frisch" hergeleitet sein.

[3]) Von Uku tief, yalli übertreffen, vorzüglich, der erste sein. — Die Indianer nennen ihn auch Paró.

[4]) Paz Soldan will diesen Namen vom Khetšuaworte sañu, gebranntes Töpfergeschirr, herleiten.

[5]) Comment. real. I. part., Fol. 17, Ed. Lisboa 1609.

[6]) v. Tschudi Organismus, S. 65.

[7]) Don Carlos por la divina clemencia Emperador semper Augusto Rey de Alemania, Doña Juana su madre, i el mis-mo Don Carlos por la gracia de Dios Reyes de Castilla, de Leon etc. heißt es urkundlich. (Calancha Corónica, p. 238.)

[8]) Fernando Montesinos in seinen „Anales del Peru" M. S. von 1549 sagt darüber: Hasta este año se llamó el Callao „puerto de mar de la cindad de los Reyes," y desde en adelante por lo conciso, se llamó „Puerto del Callao" ques su nombre propio de aquella pesqueria y que en la lengua materna significa „cordero." Vergl. Relaciones geográficas de Indias. Publícalas el Ministerio de Fomento. Perú. Tom. I. Ed. Márcos Jiménes de la Espada, Madrid 1881.

Der Name der Hafenstadt von Lima „Callao" ist nicht der Khetšuasprache entlehnt worden, sondern dem Idiome der mittelperuanischen Küstenindianer und heißt „Lamm" (junges Lama.)[8])

Der Stadtname Arequipa soll nach allgemein angenommener Sage auf folgende Weise entstanden sein. Als nämlich einer der Inkas (May-ta khapaχ) bei seiner Rückkehr von einem Feldzuge durch die Gegend des heutigen Arequipa kam, sollen einige seiner Begleiter den Wunsch geäußert haben sich in dieser überaus fruchtbaren Landschaft anzusiedeln, worauf der Inka erwiderte: ari khepay (ari ja, khepay Imperat. von Khepa „zurückbleiben"). Ayacucho, Departement-Hauptstadt in Mittelperu, so genannt durch Dekret von Bolivar vom 25. Febr. 1825 zur Erinnerung der in der Nähe am 9. Dec. 1824 von den Peruanern gegen die Spanier siegreich gewonnenen Schlacht, durch welche die spanische Herrschaft nicht nur in Peru, sondern in ganz Südamerika endgiltig gebrochen wurde. Schon zur Zeit der Eroberung dieser Provinz durch die Inkas fand hier eine blutige Schlacht statt und der beim Schlachtfelde liegende Weiler erhielt deshalb den Namen Ayakutšo (aya der Todte, Leichnam, kutšu der Winkel, die Ecke). Die Stadt Huanka wilka scheint ihren Namen von Wanka (Bezeichnung der in jenen Gegenden wohnenden Nation, und willka das Götzenbild (wahrscheinlich weil daselbst ein Tempel mit einem Götzenbilde der Wankas war). Jauja (spr. Chaucha) auch Xauxa und Xauja, von alten Chronisten vielfältig auch „Sausa" geschrieben, da h und s je nach den Provinzen die nämliche Aussprache haben, die einigermaßen dem deutschen ch ähnelt, dürfte auf das Khetšuawort „auka" der Feind zurückgeführt werden. Das heutige Tarma hieß früher Tarama, die Etymologie ist sehr unsicher, vielfach versucht, aber nie befriedigend gelöst worden. Huaraz stammt vielleicht von „wara" Schamtuch, auch kurze Hosen der Indianer ab, oder von einem Worte des Tšintšaysuyudialektes ab.

Von den peruanischen Ortsnamen sind noch viele Hunderte auf die Khetšuasprache zurückzuführen, aber fast ebensoviele andere entstammen zum größten Teile heute ganz ausgestorbenen peruanischen Idiomen.

Aus der Sturm- und Drang-Periode der Geographie.

(Die älteste geographische Gesellschaft und ihre Mitglieder).

Von Sophus Ruge.

(Schluss.)

Während der 5 Jahre, die Mayer in Nürnberg zubrachte, bestand seine Aufgabe vor allem im Entwerfen von Karten. Allein einem so scharfen Kopfe konnte es doch unmöglich entgehen, auf wie schwachen, gebrechlichen Stützen das ganze Gebäude der Kartographie ruhte. Von mathematischer Gewissheit war eigentlich nirgends die Rede. Aus dem Munde Franzens haben wir bereits vernommen, wie es mit der Zuverlässigkeit der Karten von Deutschland und Ungarn beschaffen war. Die Ermittlung dieser traurigen Tatsache ist Mayers Verdienst. Aber er suchte auch nach Abhilfe und zwar auf dem einzigen sicheren Wege durch astronomische Ortsbestimmung. Auch hier begegnen wir wieder einem Zuge seiner Genialität. In Augsburg hatte er sich mit Astronomie noch nicht befasst, im Homann'schen Hause aber fand er ein Observatorium. Er war so bald mit der Methode der Forschung vertraut, dass er schon die im Jahre 1747 und 1748, also ein Jahr nach seiner Ankunft in Nürnberg, angestellten „Beobachtungen einiger Zusammenkünfte des Mondes mit Fixsternen" publicieren konnte. In den kosmographischen Sammlungen auf das Jahr 1748 sind von ihm 4 astronom. Abhandlungen erschienen, welche zusammen gegen 200 Seiten umfassen. Seine Aufmerksamkeit ist vor allem dem Monde zugewandt, außerdem teilt er die Resultate der Beobachtung der Sonnenfinsternis vom 25. Juli 1748 mit. Man könnte alle diese Arbeiten bereits unter den Gesichtspunkt stellen, als habe der junge Astronom nach Mitteln schärferer Längenbestimmungen gesucht. — Mit großer Bestimmtheit spricht er sich darüber in seinen „Beobachtungen einiger Zusammenkünfte des Mondes mit Fixsternen" aus: „Wenn man jemals Hoffnung haben kann, durch die Erscheinungen, die sich an dem

Himmel zu zeigen pflegen, die geographischen Längen der Örter unseres Erdbodens mit einer solchen Genauigkeit zu erfahren, wie sie dem gegenwärtigen Zustande der Erdkunde gemäß ist; so darf man gewiss den Grund einer solchen Hoffnung nirgend anders wohin setzen, als auf die Bedeckungen der Fixsterne von dem Monde.“ Die Mondfinsternisse, meint er, scheinen ausgedient zu haben oder schicken sich nur für die Verbesserung von Karten ferner, wenig bekannter Länder. Auch die Verfinsterungen der Jupitermonde sind nicht so entscheidend, dass man sich für Längenbestimmungen sicher darauf verlassen könne.

Einstweilen mussten also die neuen Kartenentwürfe noch nach unzulänglichen Unterlagen angefertigt werden: aber Mayer hat viel mehr Karten geliefert, als in dem „Verzeichniss der sämmtlichen Schriften Tob. Mayers“ (v. Zach, monatl. Correspondenz, Mai 1805. S. 464—466) angegeben sind. Gegenüber den 11 hier speciell aufgeführten Blättern kann ich zunächst versichern, dass ich selbst 23 mit Mayers Namen versehene und von den Homann'schen Erben herausgegebene Karten besitze und, dass die Gesammtzahl aller von ihm gezeichneten Landkarten sich auf wenigstens 30 beläuft,[1]) für den Zeitraum von 5 Jahren gewiss eine ansehnliche Reihe, wenn man bedenkt, dass in dem Jahre 1730—1746 von der Homannischen Anstalt nicht halb soviel neue Zeichnungen geliefert werden konnten. Gleichwol waren es nicht die kartographischen Leistungen, sondern die astronomischen Arbeiten, durch welche die Aufmerksamkeit der Gelehrten auf Mayer gelenkt wurde, so dass er kurz nach Veröffentlichung der kosmogr. Nachrichten und Sammlungen einen Ruf an die junge Universität Göttingen erhielt und im Jahre 1751 bereits dahin übersiedelte, — leider ein ganz anderes Resultat, als das, welches Franz von dem ersten bedeutenden

[1]) Nach alphabetarischer Ordnung der Länder führe ich folgende Karten an; die am Ende mit einem Stern *) bezeichneten, habe ich nicht im Besitz und nicht gesehen.

1. S. R. I. Circulus Austriacus 1747.
2. Germania Austriaca. *
3. Septem provinciae seu Belgium foederatum. 1748.
4 Belgii pars septentrionalis. *
5. Belgii universi seu inferioris Germaniae... nova tabula. 1748.
6. Belgium Catholicum. 1747.
7. Arena Martis in Belgio. *
8. Regni Bohemiae, duc. Silesiae etc. tabula generalis. 1747.
9. Regnorum magnae Britanniae et Hiberniae mappa. 1749.
10. Geogr. Vorstellung des Budissinischen Kreises. 1746.
11. Ducatus Curlandiae.. tabula. 1747. *
12. Status Ecclesiastici nec non magni ducatus Toscanae nova tabula. 1748.
13. Sinus Finnici delineatio geographica. 1751. Doppelblatt.
14. Mappa geogr. status Genuensis. 1749.
15. La Comté de Glatz. 1747.
16. Germaniae atque in ea locorum principaliorum mappa critica. 1750.
17. Mappa specialis principatus Halberstadiensis. 1750.
18. Helvetia, XIII. statibus liberis, quos Cantones vocant, composita. 1751.
19. Carte des Indes orientales. 1748.
20. Iter Mayerianum ad Musas Goettingenses Norimberga a. 1751 factum. 1751.
„Ein äußerer Titel von dieser Karte, welche von Prof. Tob. Mayer, der soviele Verdienste um die Homann'sche Officin und soviel schönes in derselben gearbeitet hat, heißt: Des Reiseatlas erstes Blatt, in welchem die Landstraße von Nürnberg nach Göttingen verzeichnet ist.“ (v. Zach, Monatl. Corresp. Mai 1805. p. 466.)
21. Eigentliche Vorstellung der Schlacht und Gegend bei St. Jakob vor Basel. 1748. *
22. Magnus ducatus Lituaniae. 1749.
23. Statuum Italiae superioris vulgo olim Lombardiae delineatio . . . . quorum folium dacatum Sabau dicum 1759.
24. Comitatus Mansfeld. 1750. *
25. Die österreichischen Niederlande. 1748. *
26. Die vereinigten Niederlande. 1748. *
Nr. 25 und 26 sind vermutlich die oben genannten Nr. 3 und 5, aber in Nopitsch (Nürnb. Gelehrten-Lexikon, Bd. 5 des Supplements, Msc. in Dresden, unediert,) ungenau citiert.
27. Territorii episcopatus Osnabrugensis tabula. 1753.
28. a) Mappa geogr. Regni Poloniae. 1750.
28. b) dieselbe, revidiert. 1773.
29. Ducatus Silesiae tabula geogr. generalis. s. a.
30. Superioris et inferioris duc. Silesiae nova tabula. *
31. Geogr. Entwurf der beyden freyen Reichs-Herrschaften Sulzbürg und Pirbaum. 1748.
32. Tatariae Sinensis mappa geogr. 1749.

Lebenszeichen der geograph. Gesellschaft erwartet hatte, ein Resultat, das eine gesunde Fortdauer seiner Gesellschaft ernstlich in Frage stellte.

Nach Mayers Abgange waren Franz und Lowitz als dirigierende Mitglieder allein an der Spitze der Gesellschaft und bemühten sich, die ins Auge gefassten Pläne weiter durchzuführen, obwol sich die Schwierigkeiten von Jahr zu Jahr steigerten.

Über das frühere Leben von Georg Moritz Lowitz sind wir wenig unterrichtet. Wir wissen nur, dass er am 14. Februar (nach den älteren Angaben) oder am 17. Februar (nach späteren Mitteilungen) 1722 in Fürth bei Nürnberg geboren ist, und dass er ebensowenig als Tobias Mayer schulmäßig studiert hatte. Aber er war ein geschickter Mechaniker und Mathematiker, der in seiner Jugend 5 Jahre zu Fürth die Goldschmiedekunst betrieben hatte, ehe er nach Nürnberg kam. Dort heiratete er 1746 die einzige Schwester Franzens und wurde nun von seinem Schwager auch in die Homann'sche Officin gezogen. Neben Mayer stellte er auch astronomische Beobachtungen an und beschäftigte sich mit Physik. Schon im ersten Jahre wurde ihm die Herstellung großer Erd- und Himmelsgloben übertragen, ohne dass indes damals sein Name genannt wurde. Als er dann 1751, an Stelle des am 1. December 1750 gestorbenen Doppelmayr, Professor der Physik und Mathematik am Egidischen Auditorium zu Nürnberg und Aufseher des Observatoriums wurde, welches unter ihm einen völligen Umbau erfuhr, benutzte Franz diese Gelegenheit, um durch eine besondere Abhandlung „die Nothwendigkeit eines zu errichtenden Lehrbegriffes der mathematischen Geographie bei der kosmographischen Gesellschaft, bei Gelegenheit der Antrittsrede Herrn Prof. Lowitz' zur mathematischen Profession in Nürnberg, 1751, 4⁰.“ wieder ein Lebenszeichen von der Gesellschaft zu geben.

Zwei Jahre später erschien eine weitere beachtenswerte Schrift von Franz mit Beiträgen von Lowitz; dieselbe war betitelt:

„Der deutsche Staatsgeographus mit allen seinen Verrichtungen, höchsten und hohen Herren, Fürsten und Ständen im deutschen Reiche, nach den Grundsätzen der kosmographischen Gesellschaft vorgeschlagen von den dirigierenden Mitgliedern der kosmographischen Gesellschaft. Frankfurt und Leipzig 1753. Am Schluss der Vorrede, welche von Franz allein unterzeichnet ist, werden wir auch — nicht ohne Absicht — mit der Auszeichnung bekannt gemacht, die ihm bereits zuteil geworden. Er nennt sich darin: „Oranien-Nassauischer Rath und Geographus, des fränkischen Kreÿses Geographus, der kgl. deutschen Gesellschaft zu Göttingen Ehrenmitglied.“ Die schon früher ausgesprochene Notwendigkeit, dass in Nürnberg, im Schoße der Gesellschaft, ein deutsches Landmessungsbureau errichtet werde, wird hier noch einmal ausführlicher dargelegt. „Das Bestreben der kosmographischen Gesellschaft,“ sagt er, „geht dahin, es möchte in jedem Reichskreise ein eigener besoldeter Geographus unter dem Titel eines Grenz- und Landcommissärs bestellt, derselbe aus der kosmographischen Gesellschaft genommen, und so oft als einer abgegangen, in Zukunft beständig daraus ersetzt werden.“ Im weiteren lief dann sein Absehen, wie früher, auf die Gründung einer kosmographischen Akademie hinaus. In dem Staatsgeographus gieng Franz von dem Satze aus, dass es nötig und nützlich sei, die Länder und Staaten in jedem Kreise so genau als nur möglich zu vermessen, und berief sich für diese seine Forderung auf L. v. Seckendorfs Fürstenstaat, in welchem dasselbe behauptet wird. Dann suchte er die damals ganz allgemein gehegte Besorgnis zu widerlegen, als ob solche Karten nur einem ins Land einbrechenden Feinde nützen könnten, und wies dagegen auf die vielseitigen Vorteile hin, welche gute Karten der eigenen Landesregierung in Friedenszeiten gewähren. In Frankreich verbiete man derartige Specialkarten nicht. Bei der Vermessung werde natürlich auch die Geographie gefördert. Zugleich empfahl er noch eine andere in Frankreich übliche Praxis, dort sei es hergebrachter Gebrauch, dass der erste königliche Geograph allemal der geographische Lehrer bei dem Dauphin sei: demnach müsse der Staatsgeograph auch in Deutschland bei der landesfürstlichen Jugend diesen Unterricht besorgen oder doch leiten helfen. Zu Kriegszeiten könne derselbe als Feldgeograph ersprießliche Dienste durch seine genaue Kenntnis des Landes leisten. Es wurde noch zugegeben, dass die speciellste Aufnahme, nach welcher etwa 1 Quadratmeile Landfläche

auf einem Kartenblatte zur Darstellung gebracht werde, nicht an die Öffentlichkeit kommen solle, sondern als Kabinetsatlas für den besonderen Gebrauch des landesherrlichen Kabinets zurückbehalten werde; aber ein in verkleinertem Maßstabe veröffentlichter Staatsatlas müsse jedermann zugänglich gemacht werden.

So vernünftig und praktisch diese Vorschläge waren, sie kamen für die Zeitanschauungen zu früh und blieben darum wirkungslos. Aber es ist schmerzlich, zu sehen, wie Franz, zum Teil durch äußere Veranlassungen bewogen, immer mehr auf die gefährliche Bahn trügerischer Spekulationen gedrängt wurde, in deren Verlauf seine Ideen in Misachtung fielen und die kosmographische Gesellschaft schließlich sich auflöste.

Um nämlich zu den Kosten der kosmographischen Gesellschaft, wie auch zur Tilgung der Schulden der Homann. Officin Geld zu bekommen, wurde das schon mehrfach bewährte Projekt von den großen Weltkugeln nun immer lebhafter betrieben. Schon 1749 war eine zweite Ankündigung erschienen: Description complete, ou second avertissement sur les grands globes terrestre et celeste auxquels la Societé cosmographique, établie à Nuremberg, fait travailles actuellement par G M. Lowitz. Diese Erd- und Himmelsgloben sollten viel genauer sein als die Coronellischen und doch billiger: man forderte statt 500 Thlr. nur 200—250 Thlr. Später wurde der Preis auf 100 Dukaten (500 fl.) normiert und die Subskribenten um 36 Ducaten Vorschuss ersucht, um das Werk beginnen zu können. Wer ein besonders prächtiges Exemplar mit silbernen Ringen haben wollte, musste 2000 Thlr. zahlen. Ein solches Prachtstück bestellte sich der Erbstatthalter der Niederlande. Außerdem meldeten sich noch 25 Pränumeranten, so dass auf eine Einnahme von 2500 Ducaten zu rechnen war. Lowitz hoffte die Globen für 1200 Dukaten herstellen zu können. Der Überschuss sollte geteilt werden. Lowitz machte sich auch anfangs mit Eifer an die Sache, und daher musste er sich durch Franz entschuldigen lassen, wenn in dem ersten Bande der kosmographischen Nachrichten und Sammlungen seine in Aussicht gestellte Abhandlung über die stereographische Projektion, „deren immer in dem Titel der neueren Homann. Landkarten gedacht“ wird, noch nicht publiciert worden, da er durch die Herstellung der großen Weltkugeln vollauf in Anspruch genommen sei. Aber Lowitz, der nach der höchsten Genauigkeit und Sorgfalt strebte und sich selbst nie genug thun konnte, wurde mit seiner Arbeit nicht fertig und brachte auch Franz in arge Verlegenheit, da dieser in der sicheren Erwartung der baldigen Vollendung der Globen das Pränumerationsgeld größtenteils verausgabt hatte, um Schulden zu decken und für Lowitz und dessen Arbeiter nicht mehr die notwendigen Auslagen bestreiten konnte, so dass das Unternehmen zeitweilig völlig stockte. Um die Abnehmer zu beruhigen, erschien 1752 ein drittes Avertissement, in welchem die Verzögerung mit den technischen Schwierigkeiten entschuldigt werden sollte. Prof. Kästner hat seinen Kollegen Lowitz später noch (Deutsches Museum 1777, I. S. 260) in Schutz genommen und schreibt: „Dass Lowitz soviel gearbeitet und sowenig vollendet hat, daran war zum Teil sein Bestreben nach der größten Vollkommenheit schuld. Er warf bessere Dinge weg, als ein anderer ausgefertigt hatte. So fieng er freilich immer wieder von vorne an, und wenn Hindernisse, Überdruß u. dgl. dazukamen, so war umsonst gethan, was manchen verewigt hätte.“ In dem dritten Avertissement wurde die Erklärung abgegeben, die Erd- und Himmelsgloben müssten zu gleicher Zeit in Angriff genommen werden, und das verzögere die Sache. Der kosmographischen Gesellschaft kosteten sie selbst 600 fl., und da man sie für 500 fl. abzugeben versprochen, so arbeite die Gesellschaft eigentlich mit Verlust. Neue Subskribenten konnten nur gegen eine Zahlung von 500 Thlr. angenommen werden. Von dem König von Spanien, welcher sich noch meldete, verlangte man sogar 1000 Ducaten für ein Paar Globen.

Um das nötige Geld herbeizuschaffen, verfiel Franz auf eine Karten-Verlosung. Seinen Vorschlag veröffentlichte er im Anhange zu seinem Staatsgeographus 1753. Dieser Aufruf führte den Titel: „die kosmographische Lotterie, was diese sein und was die deutsche Nation für Bewegungsgründe habe, derselben förderlich zu seyn. Auf Gutbefinden der kosmographischen Gesellschaft in Vorschlag gebracht von derselben dirigierenden Mitgliedern.“ Der Plan gieng dahin, für 20.000 fl. Homann'sche Atlanten um den Einsatz von 4 fl.

zur Verlosung zu bringen. Von dem Erlös sollten 1000 fl. zur Errichtung der kosmographischen Akademie bestimmt werden. Auf die schon 1750 erfolgte kaiserliche Schenkung von 200 Dukaten wurden besonders die Fürsten und Reichsstände hingewiesen und zu fleißiger Nachachtung aufgefordert. „Wann dann nun mittelst der kaiserlichen und des Reiches milde Gutthaten die kosmographische Verfassung sich gründet und in die Höhe schwingt, die Mitglieder hingegen mit ihren im Staatsgeographo angegebenen Landmessungen und politischen Anwendungen, mit der angelegten mechanischen Werkstätte, mit der künftigen Ingenieurschule, nicht weniger mit allen übrigen akademischen Arbeiten Ihro kaiserlichen Majestät und sämtlichen deutschen Reichsfürsten und übrigen deutschen, politischen und gelehrten Welt zu allerunterthänigsten und allen ersinnlichen Diensten sich aufopfern, so wird wol diese Akademie mit allem Fug und Rechte, so wie in der That, also auch dem Namen nach die kayserliche deutsche Reichsakademie genennet werden können. Das ganze Deutschland wird also um den Beistand angerufen, nur mit dem Unterschiede, dass höchsten Fürsten und Herren freiwillige Gaben, der deutschen Nation aber insbesondere die kosmographische Lotterie und zwar auf den Fuß einer ebenfalls freiwilligen Zurückschenkung des Gewinns oder eines Teils desselben angesonnen werden."

Allein, da das kaiserliche Reichshofrats-Kollegium für die Erlaubnis dieser sonderbaren Lotterie im voraus eine Zahlung von 600 fl. verlangt, so zerschlug sich das Unternehmen.

Doch Franz ließ sich dadurch nicht abschrecken und hatte bald einen neuen Ausweg gefunden. Alle in der Homann'schen Officin erschienenen Karten deutscher Länder sollten zu einem Atlas von Deutschland vereinigt und darauf Subskribenten gesammelt werden. Er hoffte, wenn man denselben an den zahlreichen kleinen Fürstenhöfen kolportieren lasse, gegen 750 Exempl. abzusetzen.

An Anton Friedrich Büsching, der damals in Kopenhagen weilte, schrieb er am 8. December 1753: „Dieser Atlas ist mein letzter coup d'Etat, oder wol besser, mein coup de desespoir. Glückt's, diese 750 Exemplare in ganz Deutschland, Dänemark und Schweden anzubringen, so bleiben mir etliche 1000 fl. Profit übrig, die ich zu völliger Ausführung der kosmographischen Projekte anwenden will, ob sie mir gleich schon an 4000 Mk. kosten. Wer ist wol, der dieses thun würde: hätte ich Kinder, so würde es unterbleiben."

Was er that, geschah aus edlen Beweggründen — das darf man aus diesem Briefe gewiss folgern, aber er hoffte oder wähnte, die Begeisterung, welche er für die Reform seiner Wissenschaft empfand, auch bei den trägen Massen einer gleichgiltigen Bevölkerung anfachen zu können und übersah dabei, dass die Schranken langjähriger Vorurteile sich nicht binnen Jahresfrist durch ein paar Abhandlungen niederreißen lassen, in denen überdies auch noch Ansprüche an den Geldbeutel erhoben worden.

Es war vorauszusehen, dass auch dieser Anschlag mißlang. Nun wandte sich Franz in seiner Verlegenheit 1754 an die Regierung in Hannover und wusste seinen Plan in ein außerordentlich günstiges Licht zu stellen, die kosmographische Gesellschaft sammt der Weltkugelfabrik und der Hälfte der Homann'schen Handlung nach Göttingen zu verlegen, um durch eine Verbindung mit der Universität dieser jungen Hochschule einen erhöhten Glanz zu verleihen. Die Hannover'sche Regierung, welche der Universität alle nur denkbare Förderung angedeihen ließ, gieng, ohne sich lang um die praktische Durchbildung des Unternehmens zu sorgen, sofort auf den Plan ein und berief sowol Franz als auch Lowitz zu Professoren, jenen für Geographie, diesen für Mathematik, mit 600, resp. 400 Thlr. Gehalt. Lowitz soll, wie Büsching behauptet, später geäußert haben, er habe von dem ganzen Plane nichts gewusst, Franz habe ihn wider seinen Willen verkauft. Aber auch Franz hatte den Nürnbergern gegenüber einen schweren Stand; denn der Rat der Stadt drohte Franz das Bürgerrecht zu nehmen, wenn er Miene mache, die Homann'sche Officin zu teilen. Es schien schwer zu sein, eine genügende Anzahl geschickter Arbeiter sowol für den Stich der Karten, auch als für die Herstellung der Globen nach Göttingen zu ziehen. Die Hannover'sche Regierung erbot sich zwar, zu diesem Zwecke 2000 Thlr. vorzuschießen, allein sie merkte doch bereits im März 1755, dass Franz die großen

Translokationen von Nürnberg nach Göttingen nicht so in der Hand hatte, wie es anfänglich geschienen. Um solche Besorgnisse der Regierung zu verscheuchen, gieng Franz selbst nach Hannover und machte so bestimmte Zusagen, dass man sich beruhigte, ja ihm sogar 1000 Thlr. zur Errichtung der kosmographischen Gesellschaft in Göttingen anwies.

So schien also endlich das schwere Gewölk sich zerstreuen zu wollen, es schien wirklich, als ob eine Staatsregierung die von der Gesellschaft empfohlene Reform der Kartographie und Geographie selbst durchführen wolle. Dieser Erfolg musste der Welt verkündigt werden, womöglich nicht von deutschem Boden aus. So erschien denn im Juni 1755 in dem Pariser Journal étranger ein — fast möchte man sagen — Reklame-Artikel über die kosmographische Gesellschaft, dessen Entstehung wir nirgends anderswo als in der nächsten Umgebung von Franz suchen dürfen. Göttingen wird darin beglückwünscht, dass zu seinen wissenschaftlichen Instituten durch die Übersiedlung der kosmographischen Gesellschaft ein neues literarisches Etablissement hinzugekommen. Zwei Mitglieder dieser Gesellschaft, Mayer und Büsching, seien bereits in Göttingen thätig (Büsching seit August 1754); nun habe der hannover'sche Minister Herr von Münchhausen auch den Rat Franz und Lowitz dahin berufen. Obwol die kosmographische Gesellschaft immer nur die Unternehmung einiger Privatpersonen bleibe, welche sich vorgenommen hätten, die Geographie zu verbessern, und welche, ihrem Plane gemäß, nicht an einem Orte sämmtlich vereinigt sein könnten, so werde doch Göttingen von nun an der Brennpunkt ihrer Untersuchungen und Entdeckungen werden. Hier werde auch der Atlas gestochen werden, den die Gesellschaft unter Franzens Direktion dem Publikum versprochen habe, und man werde zu dem Zweck die tüchtigsten Künstler heranziehen. Lowitz werde ferner die schon vor 4 Jahren angekündigten Erd- und Himmelskugeln vollenden. Der neue Sitz der Gesellschaft werde zweifellos der Geographie sehr förderlich sein u. s. w.

Diesen Posaunenstößen gegenüber nahm es sich nun allerdings kläglich aus, dass Franz, als er im Mai nach Göttingen kam, die Homann'sche Officin nicht, auch nicht teilweise mitbrachte, und dass er sein, der hannover'schen Regierung betreffs der Vollendung der Weltkugeln gegebenes Versprechen nicht halten konnte. Lowitz arbeitete zwar an den eisernen und gipsernen Kugelgestellen und ließ den Anfang der Karten stechen, allein alles gieng außerordentlich langsam, weil Geld fehlt. Lowitz erklärte, er könne die Kugeln nicht liefern, wenn Franz ihm nicht die 2000 Thlr. Pränumerationsgelder auszahle. Im September 1755 kam ein Schreiben der köngl. Regierung an die kosmographische Gesellschaft wegen dieser Angelegenheit, im November wurden Franz und Lowitz nach Hannover citiert und es fehlte wenig, dass man Franzen die Professur wieder genommen hätte. An diesem Vorgehen gegen die Männer, die man vor kurzem erst berufen, hatte wol der Hofrat Scheidt, eine maßgebende Persönlichkeit in Hannover, einen wesentlichen Anteil, da er selbst durch die unerquickliche Angelegenheit der Globen in Mitleidenschaft gezogen war, insoferne er selbst im Vertrauen auf das feste Versprechen Franzens noch Subscribenten gesammelt hatte, die nun von Scheidt ihr Geld wieder forderten. Als vollends der dänische Minister Graf Holstein an Scheidt und fast zu gleicher Zeit der Minister von Bernstorf im Namen des Königs von Dänemark an den Herrn von Münchhausen die officielle Anfrage richtete, wie es denn eigentlich mit den Weltkugeln stände, da musste die hannover'sche Regierung eine Kommission bestellen und ernannte dazu die Professoren Hollmann und Büsching. Durch diese wurde Folgendes festgesetzt: Franz zahlt die 2000 Thlr. Pränumerationsgelder an Lowitz und überlässt diesem allein das ganze Unternehmen. Dafür soll ihm Lowitz ein paar Erd- und Himmelskugeln gratis liefern. Franz übergab gegen die genannte Summe seinen Anteil an der Homann'schen Officin an seinen jüngern Bruder Jakob Heinrich, der schon seit 20 Jahren Buchhalter im Homman'schen Geschäfte war.

Trotz dieser Geldopfer kam Franz, der kein guter Haushälter war, noch nicht zur Ruhe, denn nachher ließ noch der Kurfürst von der Pfalz die Vorschussgelder von ihm zurückfordern und mit ähnlichem drohte auch der Erbstatthalter der Niederlande. Bei solchem Zwiespalt und solchen Verlegenheiten mussten die Aufgaben der kosmographischen Gesellschaft entschieden leiden. Wir besitzen

aus dieser Zeit des raschen Niedergangs nur die Mitteilung Büschings (wöchentl. Nachr. v. neuen Landkarten 1775. S. 58 u. ff. und Beiträge zu der Lebensgeschichte denkwürdiger Personen Bd. 6. S. 266). Das Urteil dieses frommen Mannes, der selbst Mitglied der Gesellschaft war, ist hart und absprechend. Er drängte sich gern an hochstehende Persönlichkeiten heran und gab Männer, mit denen er in näherem Verkehr gestanden, preis, wenn ihre Stellung erschüttert war. So erklärt er in einem Athem: es sei gar keine Gesellschaft vorhanden gewesen und fügt doch hinzu: „Endlich versammelten wir uns einmal bei Franz und verabredeten, dass wir Beiträge zur Kosmographie herausgeben wollten. (Büsching gehörte nämlich zu den dirigierenden Mitgliedern.) Mayer und Lowitz wollten das Mathematische, Franz und ich das Geographische besorgen. Franz übereilte sich und ließ aus dem aufgenommenen Protokolle zu Leipzig bei Breitkopf eine Nachricht von diesem Vorhaben auf 4 Quartbogen drucken, ohne uns übrigen etwas davon zu sagen, als bis die Schrift gedruckt war. Sie war nicht nach unserm Sinne gerathen, er musste die ganze Auflage unterdrücken und die kosmographische Gesellschaft ist ein Unding[1]) — ich weiß nicht ob ich sagen soll — geworden oder geblieben.“ — Das sind die letzten Lebenszeichen.

„Die Ratten verlassen das sinkende Schiff.“

Franz starb während des siebenjährigen Krieges an einem hitzigen Fieber, das ihm ein französischer Officier ins Haus geschleppt hatte. Selbst Büsching muss es von ihm anerkennen, dass er gute Kenntnisse von der Geographie besaß, fügt aber hinzu: Er wurde durch seine Handelsentwürfe verdorben und schickte sich nicht zum Professor. Tobias Mayer folgte ihm, noch ehe er das vierzigste Lebensjahr vollendet hatte, 1762 ins Grab nach. Da nun auch Anton Büsching, welcher von 1754—1761 eine Professur an der Universität bekleidet hatte, Göttingen verließ und einem Rufe als Prediger nach Petersburg folgte, so war damit eigentlich die Gesellschaft vollständig gesprengt, denn nur Lowitz blieb noch zurück. Aus den Gelehrtenkreisen hatte er sich schon vorher missmutig zurückgezogen und 1758 seine Stelle als außerordentliches Mitglied der Societät der Wissenschaften niedergelegt, weil er meinte, seine Verdienste würden doch nicht anerkannt.

Nach Tobias Mayers Tode trug die königliche Regierung ihm und dem Professor Kästner gemeinschaftlich die Aufsicht über die Sternwarte an. Lowitz aber erklärte, wenn er die Aufsicht nicht allein führen solle, so wolle er gar keinen Teil daran haben. Er erhielt sie auch in der That allein, legte aber auch dieses Amt nach zwei Jahren nieder, weil er, wie er sagte, nicht Nachtwächter für die Societät sein wollte.

Diese Launenhaftigkeit mag wol die Ursache gewesen sein, dass die Regierung auch weiter keine Rücksichten nahm und die für die Herstellung der Globen vorgestreckten 2000 Thlr. zurückforderte. Lowitz musste, um diese Schuld zu tilgen, den Rest von dem Vermögen seiner Frau opfern und wurde über die Handlungsweise der Regierung so aufgebracht, dass er nun auch seine Professur niederlegte. Er lebte noch eine Zeitlang in Göttingen als Privatmann und folgte dann 1765 einem Rufe nach Petersburg, wo er die Professur für Astronomie erhielt und Mitglied der Akademie wurde. Im Jahre 1769 begab er sich nach dem südlichsten Teile des Reiches, zunächst nach der Mündung des Uralflusses, um zu Gurjew den Vorübergang der Venus zu beobachten und setzte dann seine astronomischen Arbeiten in Astrachan an der Wolga und in Kizlar und Mosdok am Terek weiter fort. Von hier begab er sich im Herbst 1770 nach Pjatigorsk und von da über Astrachan wieder an die Wolga nach Dmitriewsk, um die Gegend zu untersuchen, wo ehemals ein Kanal angefangen war, welcher den Don mit der Wolga verbinden sollte. In der Gegend von Kamyschin (50° N.)

---

[1]) In der Einleitung zu seiner Erdbeschreibung, I. S. 28 (4. Aufl. 1780) citiert er die kosmographische Gesellschaft noch als Autorität, wenn er schreibt, dass „nach den Lehrsätzen der kosmographischen Gesellschaft“ die stereographische Horizontalprojektion oder glatte Verzeichnung am besten für Landkarten eigne, weil sie die größte Ähnlichkeit mit der Kugel habe. S. 32 werden sogar die Schriften der Gesellschaft zum Lesen empfohlen.

Ähnlich äußerte sich auch Gatterer noch in dem kurzen Begriff der Geographie (2. Aufl. 1793. S. 7).

begann er sein Nivellement nach dem Flusse Ilawla hinüber, welcher westlich von der Wolga sich südwärts in das Knie des Don ergießt. Diese Arbeiten, welche Lowitz mit Hilfe des Assistenten Inochodzow, der in Göttingen Mathematik studiert hatte, ausführen wollte, nahmen bei der Peinlichkeit, womit die ganze Arbeit gemacht wurde, über drei Jahre in Anspruch; dazu kamen häufige Unterbrechungen durch wiederholte Krankheiten des Leiters der Arbeiten, und dass derselbe sich alle nötigen Instrumente erst selbst herstellen musste. So kam es, dass Lowitz in die wilden Bewegungen hineingeriet, welche der gegen die Missregierung und die Sklaverei entstandene Aufruhr des Kosaken Pugatscheff hervorrief. Teils seine Unentschlossenheit, teils sein Eigensinn, der die drohende Gefahr verachtete, waren die Ursache, dass er durch Verrat der Kolonisten in W. Dobrinka, nördlich von Kamyschin, von den Rebellen gefangen genommen und zu ihrem Oberhaupte an die Ilawla geschleppt wurde, wo er auf die erbärmlichste Weise ermordet wurde. Am 13./14. August 1774 wurde er erst gespießt und dann gehängt. Drei von seinen Begleitern erlitten dasselbe Schicksal. Sein Assistent und seine Gemahlin kamen mit dem Leben davon.[1]) Büsching charakterisiert seinen ehemaligen Kollegen als einen geschickten Künstler und tüchtigen Mathematiker und Physiker, der im Umgange sehr angenehm, aber kein Haushalter gewesen. Er bezeichnet ihn als einen im hohen Grade eigensinnigen Sonderling, dann aber fügt er bitter hinzu, nachdem er seinen tragischen Tod erwähnt „Seine Gläubiger, vornehmlich aber die Pränumeranten auf die großen Weltkugeln, die nun alle Hoffnung, jemals etwas zu erlangen, verloren haben, mögen sich, so gut sie können, zu trösten wissen.“

Kästner urteilte milder über ihn, er rühmte seine Freigebigkeit und Gutthätigkeit, doch habe er letztere im größeren Maße walten lassen, als nach seinen Verhältnissen klug gewesen wäre.

In Göttingen hatte er ein merkwürdiges Andenken hinterlassen. Hier wurden noch im Jahre 1805 von der Ruprecht'schen Buchhandlung die fertigen Segmente zu seinen in Arbeit gehabten großen Weltkugeln verkauft. —

Zum Schluss gebe ich noch eine kurze Charakteristik der übrigen Mitglieder der kosmographischen Gesellschaft, soweit ich dieselben habe ermitteln können.

Hier ist vor allem Anton Friedr. Büsching zu nennen. Eine Lebensskizze zu geben, ist unnötig, da man in jedem Konversationslexikon Auskunft über diesen Gelehrten findet und es, um Ausführliches zu lesen, genügen mag auf die Autobiographie zu verweisen, welche in seinen Beiträgen zu der Lebensgeschichte denkwürdiger Personen Bd. 6., S. 1—617 enthalten ist. Durch Eberhard David Hauber, Verfasser des Versuchs einer umständlichen Historie der Landcharten 1724, wurde frühzeitig sein Interesse für Geographie erweckt. Seine Reisen in Deutschland, Dänemark, Russland, sein ausgebreiteter gelehrter Briefwechsel, für den er in Göttingen sogar Portofreiheit genoß, befähigten ihn nach allen Gegenden hin Verbindungen anzuknüpfen, um überallher die zuverlässigsten Nachrichten über die Länder sich zu verschaffen. Von allen seinen Schriften (der Anhang zu seiner Biographie weist 101 Nummern nach,) fand keine solchen Beifall als seine „Neue Erdbeschreibung.“ Die Ausgabe der beiden ersten Bände (Hamburg 1754) fällt noch in die Blütezeit der Kosmographischen Gesellschaft, welche daher auch noch mehrfach in seinem Werke rühmliche Erwähnung findet.

Büsching ist der Daniel des 18. Jahrhunderts, aber Büsching hatte keine Vorgänger oder dieselben wenigstens nicht brauchen wollen. „Ich habe ganz von vorne angefangen,“ sagt er in der Vorrede zum ersten Bande, „als ob vor mir keine Erdbeschreibung verfertigt worden wäre. Ich habe alles selbst untersuchen und aus den ersten und besten Quellen schöpfen müssen.“ Die einzelnen Abschnitte des Werkes schickte er sogar gedruckt oder geschrieben in die betreffenden Länder, um sie von seinen Korrespondenten verbessern zu lassen.

Der dritte Teil, welcher wieder in 3 Abteilungen oder Bänden zusammen über 3000 Seiten umfasst, behandelte Deutschland und erschien zuerst

---

*) Vergl. das Schreiben Inochodzows an Professor Kästner im „deutschen Museum.“ 1776. Bd. I. S. 177—185.

1757 und 1759. Wir begegnen in der Vorrede derselben Ansicht, wie sie bereits aus den verschiedenen Gesellschaftsschriften skizziert ist: „Ich habe," schreibt Büsching," im Anfange meiner geographischen Arbeit selbst weder gewusst noch geglaubt, dass uns Deutschen, aller geographischen Bücher ungeachtet, das Deutsche Reich noch so gar sehr unbekannt sei. Er fühlte die Notwendigkeit, eine neue Grundlage zu schaffen, und so hat er mit dem erstaunlichsten Fleiße und gutem Verständnis ein Werk geschaffen, das sich mit vollem Rechte sofort die Gunst des ganzen Volkes erwarb und eine so rasche Folge von Auflagen erlebte, wie ein so umfängliches geographisches Werk weder vor- noch nachher aufzuweisen hat. Ohne die Ergänzungen und Fortsetzung nach Büschings 1793 erfolgtem Tode hier namhaft zu machen, mag es genügen, darauf hinzuweisen, dass von 1759 bis 1789 7 Auflagen erschienen, die letzte auf 5 Bände erweitert. Für Deutschland speciell bezeichnet Büsching bestimmt den Ausgangspunkt einer neuen Behandlung des Stoffes und es ist zu beklagen, dass er später so absprechend und verächtlich über die Bestrebungen der kosmograph. Gesellschaft äußerte, von der er sicherlich manche Anregung und Förderung erhalten hatte.

Wie die kosmograph. Sammlungen auf das Jahr 1748 ergeben, gehörte zu den Mitgliedern auch Joh. Christoph Harenberg, der, zu Langensalzen bei Alfeld an der Leine 1696 geboren, die Schule zu Hildesheim und die Universität zu Helmstädt besuchte und später, nachdem er mehrere pädagogische und seelsorgerische Ämter verwaltet, Professor am Karolinum zu Braunschweig wurde. Er war ein sehr fruchtbarer Schriftsteller, der die gelehrten Zeitschriften mit allerhand Abhandlungen versorgte, z. B. über die Zunahme der milden Winter in Deutschland, über das Nordlicht als einen Spiegel der göttl. Güte und Gerechtigkeit, über antediluvianische Geographie, über Versteinerungen, Reform der mathem. Geographie u. dgl. Seine Verbindung mit der Homann'schen Officin war durch seine topographischen Studien über Palästina veranlasst. Über dieses Land hatte ihm schon 1737 der Augsburger Kartograph Math. Seutter eine Karte gestochen. Dann wandte er sich nach Nürnberg und trat in derselben Angelegenheit mit der Homann'schen Officin in Verbindung, wie aus einem Aufsatze ersichtlich ist, den er unter dem Titel: Beschreibung seiner zu Nürnberg gestochenen Landkarte von dem verheißenen Lande (Altonai'sche Gelehrten-Zeitung 1746. S. 50.) erschien. Infolge dieser Verbindung trat er der kosmogr. Gesellschaft bei und lieferte für die kosmogr. Sammlungen auf das Jahr 1748 zwei Abhandlungen zur Topographie von Palästina.

Spätere Beziehungen zur kosmogr. Gesellschaft habe ich nicht auffinden können. Harenberg starb in Braunschweig 1774. Sodann habe ich noch einer Persönlichkeit kurz zu gedenken, welche als Mitglied der Gesellschaft aufgeführt wird: Joh. Heinr. Drümel, von welchem Will in seinem Nürnberger Gelehrten-Lexikon behauptet, er sei ein Mitglied der kosmogr. Gesellschaft. Er war 1707 zu Nürnberg geboren, studierte Humaniora, Theologie und Philosophie zu Altdorf, Jena und Straßburg und war von 1742—1762 Konrektor und Rektor des Gymnasiums zu Regensburg. In diese Zeit fällt seine Verbindung mit der Kosmogr. Gesellschaft, welche notwendigerweise gelöst wurde, als Drümel 1762 aus allzugroßer Opinion von seinem Wissen und in der Hoffnung zu hohen Ehren zu gelangen, zur kathol. Kirche übertrat und dann an der Universität zu Salzburg mit dem Titel als Hofrath, Lehrer des Staatsrechtes wurde. Nicht mit Unrecht wird von ihm behauptet, er sei in seinem Lehramte wie in seinem Leben ein Aventurier gewesen. Schriften geograph. Inhalts finde ich von ihm nicht citiert. Danach scheint es, als ob nur eine gewisse Eitelkeit ihn bewogen habe, Mitglied einer anfangs vielversprechenden Gesellschaft zu werden.

Den Beschluss dieser Reihe von Mitgliedern muss August Gottlob Böhme bilden, nicht allein, weil er am längsten gelebt hat, sondern auch, weil seine Mitgliedschaft aus spätester Zeit erst nachweisbar ist, nämlich aus dem Jahre 1765. Unter Angabe dieses Jahres findet sich nämlich in dem großen Atlas der Homann'schen Erben eine Karte des Herzogtums Lüneburg, welche von Böhme entworfen ist und auf welcher er sich als sächs. Ingenieurgeograph und Mitglied

der kosmogr. Gesellschaft bezeichnet. (Electoris Saxoniae cohortis architecton: milit: mathematicus et societatis cosmographicae Norimbergae sodalis.)

Offenbar muss die Karte früher gezeichnet sein, denn 1765 existierte die Gesellschaft gewiss nicht mehr. Es wäre auch möglich, dass noch eine frühere, mir unbekannte Ausgabe der Karte vorhanden ist. Obwohl Böhme beinahe 50 Jahre in Dresden gelebt hat, sind doch von seinem Leben nur wenige Umstände zu ermitteln gewesen. Nach J. G. Haymann (Dresdens Schriftsteller und Künstler, Dresden 1809) war Böhme der Sohn eines Predigers in Großpörten bei Zeitz und 1719 geboren und kam, wie er in der Vorrede zu seinem geodätischen Werke[1]) sagt, 1750 in sächsische Dienste, indem er als Lehrer der mathematischen und militärischen Wissenschaften bei der Ingenieurakademie in Dresden angestellt wurde. Sein Gehalt war sehr spärlich bemessen, denn nach einer churfürstlichen Verfügung (Finanz-Archiv Allerhöchste Special-Rescr. 1785, Nr. 116 vom 1. April 1785,) wurde ihm zu seinem bisherigen Gehalte von 30 Thalern noch eine Zulage von 15 Thalern aus der Generalkriegskassa bewilligt. Infolge der geringen Besoldung sah sich Böhme auf Nebenverdienste angewiesen. So hat er denn auch viele Jahre lang zu Leipzig und Dresden die Kalender verfertigt.

Wenn nun auch in seinem erwähnten Werke die kosmograph. Gesellschaft nicht ausdrücklich genannt wird, so verweist er doch den Kartographen, der sich tüchtig heranbilden will, auf die Schriften der Gesellschaft und empfiehlt das Studium der kosmograph. Nachrichten und Sammlungen, den Staatsgeographus und die Homannischen Vorschläge zu der nötigen Verbesserung der Weltbeschreibungswissenschaft. (S. 39.)

Was Franz 40 Jahre früher über den Kabinetsatlas gesagt, wird sodann fast wörtlich (S. 59) wiederholt.

Da nun Böhme Jahrzehnte lang als Lehrer am Ingenieurkorps gewirkt hat, so darf man wol vermuten, dass er auf die Methode der Landvermessung einen gewissen Einfluss geübt. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die seit 1780 begonnene große Landvermessung in Sachsen, aus welcher später der berühmte Oberreit'sche Atlas hervorgieng, durch Böhme beeinflusst ist. Und ich möchte dies als die letzte und späte Frucht bezeichnen, welche den Anregungen der kosmographischen Gesellschaft zu danken ist.

In der Lehre von der Terraindarstellung fehlt allerdings noch jede Schärfe der Definition: allein Andeutungen sind doch gegeben, wenn er (S. 65) verlangt: „Alle Gebirge muss man im Grundriss sehen können und soviel als möglich, muss der Unterschied in den Höhen der Berge angedeutet, und die verschiedenen Böschungen bezeichnet werden.“ Es ist ein interessantes Zusammentreffen, dass in dem Todesjahre Böhmes (er starb am 25. Aug. 1797) die epochemachende Schrift J. Ch. Lehmanns „Darstellung einer neuen Theorie der Bezeichnung der schiefen Flächen im Grundriss, oder der Situationszeichnung der Berge. Leipzig 1797.“ erschien und damit, neben der schon früher geforderten Genauigkeit in der Topographie auch das Rätsel gelöst war, das Relief des Bodens anschaulich und korrekt darzustellen.

Keines von den Mitgliedern der kosmographischen Gesellschaft hat den Anbruch der durch Lehmanns Theorie herbeigeführten neuen Zeit für die Kunst der Kartographie erlebt, und Franz hatte prophetisch wahrgesprochen, als er ausrief: „Es kommt uns nicht darauf an, ob man auch in einem halben Jahrhundert damit fertig würde, wenn nur der Sache dabei ihr Recht geschieht.“

Nach einem halben Jahrhundert geschah der Sache ihr Recht, und ganz im Sinne der kosmographischen Gesellschaft.

---

[1]) Abhandlungen, wie ein ganzes Land mit allen seinen Gegenständen und Abteilungen durch geometrische und astronomische Beobachtungen vorteilhaft aufzunehmen und in einer Karte geographisch vorzustellen etc. von A. G. Böhme, Lehrer der mathem. und militär. Wissenschaften bei dem Kurfürstl. Sächs. Ingenieur-Korps, Doktor der Weltweisheit und der ökonomischen Gesellschaft zu Leipzig Ehrenmitglied. Dresden 1793.

Über den heutigen Stand der Glacialgeologie.

Von **Dr. Hippolyt Haas** in Kiel.

Die Gletscherforschungen in den Alpen während der letzten Jahre.

Seit den Tagen, in welchen Agassiz und seine Freunde angefangen haben, unter dem Schutze des riesigen, Hôtel des Neuchâtelois von ihnen benamsten Steinblockes auf der Mittelmoräne des Unteraargletschers und später der Pavillon [1]) des Neuchâtelois genannten Hütte ebendaselbst ihre klassischen, fast 5 Jahre hindurch anhaltenden Studien über die Gletscher und deren Wesen zu machen, hat die Geschichte der Gletscherforschung eine große Menge mehr oder minder wertvoller Arbeiten auf diesem Gebiete verzeichnen können, Arbeiten, deren Autoren manchmal mit goldenen Lettern im Buche der Wissenschaft verzeichnet sind, wie die Namen Faraday's, Forbe's, Thomson's, Tyndall's, Sonklar's, der Gebrüder Schlagintweit und Helmholtz' beweisen.

In den letzten Jahren vollends sind solche Untersuchungen vielfach gemacht worden und die schönen Resultate, welche dieselben aufweisen können, sind vor allem dem Schweizer Alpenklub und dem deutsch-österreichischen Alpenvereine zu danken, welche derartige Forschungen nicht nur durch deren Publicierung im Druck, sondern auch durch namhafte und reichliche Geldunterstützungen gefördert haben.

Vor allen anderen interessant und von der größten wissenschaftlichen Bedeutung sind die Untersuchungen, welche Prof. Forel aus Morges und Ingenieur Philibert Gosset seit einer Reihe von Jahren im Auftrage des Schweizer Alpenklubs und mit dessen Unterstützung am Rhônegletscher angestellt haben und noch anstellen.

Diese Arbeiten der beiden Herren haben schon im Jahre 1874 begonnen und sollen bis zum Jahre 1885 fortgesetzt werden. Trotzdem dieselben also noch nicht abgeschlossen sind, veröffentlichen diese Forscher doch fast alle Jahre im Jahrbuche des Schweizer Alpenklubs ein Resumé ihrer Forschungen und ihrer Resultate, und haben auch auf den verschiedenen internationalen alpinen Kongressen, so unter anderem auch auf demjenigen, der vor wenigen Jahren in Salzburg abgehalten wurde, ihre Karten, Pläne, Photographien, Resumés u. s. w. ausgestellt, Dinge, welche den größten Beifall erregten und die gerechte Bewunderung der Gelehrten und Fachleute hervorriefen, und von denen eine der ersten Autoritäten auf geographischem Gebiete, Professor Ratzel in München die Äußerung in der Zeitschrift „das Ausland“ gethan hat, dass sie das Bedeutendste seien, was seit Agassiz's Zeiten für die Gletscherkunde ins Werk gesetzt wurde, und nicht weniger als die Schönheit und die Genauigkeit der kartographischen Aufnahmen des Gletschers imponierten die zahlreichen und minutiösen Details über Berechnung und Veränderung desselben, sowie die prächtigen und charakteristischen Photographien.

Die von diesen Gelehrten angewandte Untersuchungsmethode ist folgende:

Es wurden 4 Reihen Steine quer über den Gletscher gelegt und eine jede Steinreihe wurde mit verschiedenartiger Ölfarbe bestrichen, die eine rot, die

---

[1]) Es wird den Leser vielleicht interessieren, zu erfahren, dass ehedem zum Pavillon gehörige Steine im Laufe dieses Sommers etwa 2400 Meter abwärts von der Stelle, an welcher derselbe gestanden hatte, wieder auf der Moräne aufgefunden worden sind. Sie waren mit rother Farbe bezeichnet und es waren darauf die Jahreszahlen 1844 und 1845, sowie diverse Namen verzeichnet, so dass deren ehemalige Zugehörigkeit zum Pavillon außer Zweifel ist. Da die Lage desselben ehemals geodätisch bestimmt worden war, so lässt sich die Länge des Weges, welchen diese Steine im Laufe von 40 Jahren zurückgelegt haben, aufs genaueste ermessen.

andere gelb, die dritte grün und die vierte schwarz. Von diesen 4 Steinreihen wurden zwei auf den oberen Gletscher gelegt, die rote unweit der Firnlinie am Anfange des eigentlichen Gletschers, die gelbe in die Mitte des obern Gletschers, die beiden anderen wurden auf dem unteren Teile des Gletschers placirt, und zwar die grüne in der Mitte der sogenannten Eisschale (unterhalb des Eissturzes), und die schwarze in nur geringer Entfernung vom Gletscherende.

Zum Zwecke noch genauerer Beobachtung wurden nun zwischen die kleineren Steine der einzelnen Steinreihen je in einer Entfernung von 20—30 Metern größere Steine gelegt, welche genau nummeriert wurden.

Die Lage dieser Steinreihen und ganz speciell der nummerierten Steine wurde nun mit größtmöglicher Genauigkeit auf den im Maßstabe 1:1000 angefertigten Plänen eingetragen und seit dem Jahre 1874 jedes Jahr auf das sorgfältigste vermessen.

Die anfangs durchweg geradlinigen Steinreihen sind längst gebogen und ihre Bogenlinie ist jedes Jahr eine beträchtlichere geworden, ein weiterer, glänzender Beweis für die schon von Agassiz, wenn wir nicht irren, ausgesprochene Behauptung, dass die Bewegung in der Gletschermitte schneller vor sich gehe, als an dessen Seiten. Forel führt in seinem auf dem internationalen alpinen Kongress zu Salzburg im Jahre 1882 gehaltenen diesbezüglichen Vortrage [1]) folgendes drastische Beispiel dafür an:

„Der Stein Nr. 53" sagt er, „der erste am linken Ufer der roten Steinreihe, ist von 1874 bis 1880 um 55 Meter vorgerückt, d. h. um ca. 9 Meter jährlich. Der Stein Nr. 27 derselben Steinreihe, welcher sich in der Mitte des Stromes befindet, ist in derselben Periode um 623,5 Meter vorgerückt, d. h. um 104 Meter jährlich. Die Geschwindigkeit ist in der Mitte mehr denn 11mal größer, als am Rande des Stromes. Die Abnahme der Schnelligkeit am Rande des Gletschers ist hier sehr bedeutend und übertrifft die Angaben der früheren Experimente."

Ein weiteres Ergebnis dieser Rhônegletscheruntersuchung ist folgendes: Von 1874—1884 hatte die jährliche Bewegung der Mitte des Stromes folgenden Durchschnittsbetrag.

Rote Steinreihe	101	Meter,
Gelbe „	110	„
Grüne „	27	„
Schwarze „	5	„

Es nimmt also die Geschwindigkeit des Stromes im Laufe des Gletschers erst zu, dann nimmt sie ab. Anfangs betrug die Bewegung der schwarzen, also untersten Steinreihe, im Jahre 10—11 Meter und ist im Verlaufe der letzten Jahre so gering geworden, dass sie gar nicht mehr abgeschätzt werden kann. Dieser letztere Umstand wird aber von Forel zum Teil dem außerordentlichen Schwinden des Gletschers zugeschoben.

Auch über die Richtung des Stromes im oberen und im unteren Teile des Gletschers geben uns die Arbeiten Forels reichlichen Aufschluss. Während am unteren Gletscherende die von den Steinen gebildeten, gebogenen Linien fächerförmig nach beiden Seiten der mittleren Axe auslaufen, also parallel mit der Richtung der Längsspalten, ist die Verschiebung am oberen Ende eine nur sehr geringe, was durch den Umstand bewiesen wird, dass vom J. 1874 bis zum Jahre 1881, also in 7 Jahren, noch kein einziger dieser Steine auf die Seitenmoräne geworfen worden war. Auch die Geschwindigkeit der Bewegung der einzelnen Eisschichten beim Gletscher scheint, nach den am Rhônegletscher gewonnenen Resultaten zu schließen, bis in eine Tiefe von etwa 20 Meter dieselbe zu sein. Forel schließt das zum Teil aus dem Verhalten der Gletschermühlen, die da, wo sie beobachtet werden konnten, jahraus jahrein senkrecht und vertikal blieben, und aus den in die Spalten des Gletschers gefallenen Steine einer der erwähnten Reihen, welche, nachdem sie den Weg im Innern des Gletschers zurückgelegt hatten, da, wo sie nach Jahren infolge

[1]) Der Vortrag ist gedruckt in der Zeitschr. d. deutsch-österr. Alpenvereines, Bd. 13, 1882, pag. 301 ff. Cf. hier auch Rütimeyer „Bericht über die Arbeiten am Rhônegletscher" 1881, im Jahrbuche des S. A. C. 1881—82 und „Ein Blick über die Geschichte der Gletscherstudien in der Schweiz," und „die Hauptresultate der Rhonegletschervermessungen" ibid. 1880—81.

der Schmelzung wieder an die Oberfläche kamen, in ihrer relativen Lage nur wenig von derjenigen der Steine abwichen, welche die ganze Reise auf der Oberfläche des Gletschers gemacht hatten.

Eines der wichtigsten, von Forel und Gosset gewonnenen Resultate ist jedoch das, dass die Veränderungen in der jährlichen Geschwindigkeit des Gletschers nicht von der Veränderlichkeit der Tiefe des Eisstromes abhängen, wie das ja bei fließendem Wasser der Fall ist und wie man das auch für die Gletscherströme angenommen hat.

Sodann hat Forel ferner den Satz aufgestellt, dass der hauptsächlichste Grund für die Veränderlichkeit in der Länge der Gletscher in der Geschwindigkeit der Strömung zu suchen ist. „Fließt der Eisstrom," sagt Forel, „in seinem unteren Teile rascher, so verlängert sich der Gletscher, fließt er langsamer, so verkürzt er sich." Dass die meteorologischen Ereignisse nur geringen Anteil daran haben, beweist der genannte Gelehrte dadurch, dass seit dem Jahre 1856 bis zum Jahre 1881 der Gletscher fortwährend im Rückzuge war und sich in diesen 25 Jahren niemals ausgedehnt hat, dass aber in diesem Zeitraume Sommer stattgefunden haben, in welchen die von der jeweiligen Temperatur dieser Jahreszeit abhängige Gletscherschmelze größer und andere wieder, in welcher sie kleiner war. „Und trotz alledem," fährt Forel fort, „hat sich der Gletscher in diesen 25 Jahren fortwährend verkleinert."

Genauere Berichte über den Stand und über den Gang der Untersuchungen hat Professor Forel, wie schon erwähnt, in den Jahrbüchern des Schweizer Alpenklubs veröffentlicht. Kurze Referate darüber finden sich auch in den Mitteilungen des deutsch-österreichischen Alpenvereines. Eine weitere schöne Abhandlung über die große Rückzugsperiode der alpinen Gletscher, „La grande période de retraite des glaciers des Alpes de 1850 à 1880," hat Forel im Jahrgange 1881—1882 des genannten Jahrbuches abdrucken lassen.

Weniger ausführlich, aber ebenso interessant schildert der Waadtländer Gelehrte dieselbe Erscheinung in der zweiten Nummer der Zeitschrift „Echo des Alpes," Jahrgang. 1882. Von höchstem Werte endlich ist auch Forels Abhandlung „Essai sur les variations périodiques des glaciers" in den Archives des sciences physiques et naturelles, Bd. 6. 1881.

Mit der Frage nach der Bewegung der Gletscher hat sich in neuester Zeit auch ein auf anderen Gebieten bewährter deutscher Gelehrter, der leider zu früh verstorbene Dr. F. Klocke, weiland Professor der Mineralogie, erst in Freiburg in Baden, dann in Marburg a. L., eingehender beschäftigt. Seine Untersuchungen hat er zusammen mit Dr. K R. Koch in Freiburg an der Westseite des Morteratsch-Gletschers im Graubündtner Lande im August und September des Jahres 1879 angestellt.[1]) Die hiebei angewandten, von Professor Pfaff in Erlangen zuerst versuchten und äußerst sinnreich konstruierten Instrumente gestatteten, die Bewegungen des Eises auf das genaueste zu konstatieren, die sich übrigens als sehr bedeutend erwiesen, denn sie konnten von 5 zu 5 Minuten, oder in noch kürzerer Zeit wahrgenommen werden. Die beiden genannten Herren gelangten zu den überraschenden Resultaten, dass ein und derselbe vermittelst ihrer Instrumente genau fixierte Punkt sich bald zu Berg, bald zu Thal, bald aufwärts, bald abwärts bewegte, und zwar ergaben die Beobachtungen an verschiedenen, auf ein Kilometer auseinander liegenden Signalen das gleiche Resultat.

Zwei auf demselben Querschnitte des Gletschers befindliche Punkte verhielten sich in dieser Hinsicht ganz verschieden, indem sich der eine z. B. aufwärts bewegte, während der andere zu Thal wanderte, und umgekehrt.

Auch ein Heben und Senken in vertikalem Sinne haben diese Forscher beobachtet, oftmals von der Größe von 4—5 *cm* in einer halben Stunde.

Leider hat der Tod einen der beiden Gelehrten hinweggerafft, ehe sie die begonnenen Untersuchungen zu Ende führen konnten und es ist dem Schreiber nicht bekannt, ob Herr Dr. Koch dieselben allein zum Abschluss bringen will.

---

[1]) Annalen der Physik, Bd. 8, pag. 661 ff. (1879) und Bd. 9 (1880). Auszug in der Zeitschrift des deutsch-österreichischen Alpenvereines 1880, pag. 65 ff.

Der durch seine verschiedenen Arbeiten auf dem Gebiete der Experimentalgeologie und auch der Gletscherkunde bekannte Professor Pfaff in Erlangen hat, anknüpfend an die Forschungen Koch's und Klocke's, weitere Untersuchungen am Pasterzen-Gletscher angestellt[1]). Auch er gibt die Ungleichmäßigkeit in der Bewegung des Gletschers zu und stellt den Satz auf, dass jede Stelle des Gletschers bis zu einem gewissen Grade eine Selbstständigkeit der Bewegung besitze, wie sie bei einer plastischen Masse wol erklärlich sei. Als Grund in der Ungleichmäßigkeit der Bewegung gibt er an:

1. Die Ungleichheit der Beschaffenheit des Gletscherbettes und

2. die Ungleichheit in der Form und in den Verhältnissen des Gletschers selbst, insofern, als das Vorhandensein von Spalten vor oder hinter einer Stelle von Einfluss auf die Bewegung derselben sein muss, und auch die Form der Oberfläche, Konkavität oder Konvexität, stärkere oder schwächere Neigung ebenso nicht ohne Einwirkung auf die Bewegung in einzelnen Zeitteilen sein kann,

Die Pasterze hat auch Bergrat F. Seeland in Klagenfurt zu wiederholtenmalen zum Gegenstand seiner Forschungen gemacht. Seine in der Zeitschrift des deutsch-österreichischen Alpenvereins niedergelegten Untersuchungen[2]) bieten uns viel Schätzenswertes über das Schwinden der Gletschermächtigkeit und über die einstige Ausdehnung der Pasterze.

Einen bedeutenden Namen auf dem Gebiete der Gletscherkunde hat sich Herr Professor Dr. Franz Simony in Wien erworben, wäre es allein nur durch seine herrliche bildliche Darstellung der Gletscherphänomene, eines der unentbehrlichsten Hilfsmittel für den Lehrer der Geologie und der Geographie an der Hochschule[3]). Das hauptsächlichste Feld seiner Forschungen bildet das Dachsteingebirge[4]). Von großem Interesse sind auch die Nachrichten, welche wir Simony über das Schlatenkees[5]) am Großvenediger verdanken, an dem schon vor Jahren Generalmajor Sonnklar von Instätten Untersuchungen angestellt hat.

Von nicht geringerem wissenschaftlichen Werte als die Forschungen Forels und Gossets sind diejenigen, welche der zeitweilige Vorstand des deutsch-österreichischen Alpenvereins, Professor Dr. E. Richter in Salzburg, im Laufe der vergangenen Jahre an dem seines prächtigen, die türkische Zeltstadt genannten Absturzes wegen berühmten Obersulzbachgletscher an der Nordseite des Großvenediger-Massivs und am Karlinger-Gletscher im Kaprunerthale angestellt hat.[6]) Seine Arbeit enthält eine Fülle der schönsten und geistreichsten Beobachtungen und es ist nur zu wünschen, dass der Autor sein geäußertes Versprechen, die wissenschaftliche Welt demnächst wieder mit ähnlichen Publikationen erfreuen zu wollen, recht bald ausführen möge.

Zu den interessantesten Ausführungen Richters gehört der Abschnitt über die Ursachen der Gletscherschwankungen. Es ist wahrlich nicht nötig, dass deren Autor die „Kühnheit" zu entschuldigen sucht, mit der er es wage, dieses rätselhafte Gebiet zu betreten, und er braucht kein Zagen zu fühlen, wenn er dieses Kapitel der Öffentlichkeit vorlegt. Wem in dem Maße, wie Herrn Richter, die Gabe zueigen ist, in der Hieroglyphenschrift der Natur zu lesen, der darf dreist sein Urteil neben das Forels und Gossets stellen.

Richters Theorie über das Vor- und das Rückgehen der Gletscher weicht in manchen Punkten von der von Forel aufgestellten ab. Nach ihm ist die Be-

---

[1]) Über die Bewegung des Pasterzen-Gletschers. Zeitschrift des deutsch-österreichischen Alpenvereins, 1881, pag. 1 ff.

[2]) Studien am Pasterzen-Gletscher, Zeitschrift des deutsch-österreichischen Alpenvereins, 1880, 1882, 1883, 1884.

[3]) Die Gletscherphänomene, Darstellung im Lichtdruck, mit Text. Verlag von Eduard Hölzel in Wien.

[4]) Das Dachsteingebirge, ein geographisches Charakterbild aus den Nordalpen. Zeitschrift des deutsch-österreichischen Alpenvereins, 1881, pag. 217. ff.

Anzeichen säkularer klimatischer Schwankungen am Karls-Eisfelde. Mitteilungen des deutsch-österreichischen Alpenvereins 1884, pag. 51.

Photographische Aufnahmen und Gletscheruntersuchungen im Dachsteingebirge ibid. pag. 314. ff.

[5]) Das Schlatenkees. Zeitschrift des deutsch-österreichischen Alpenvereins, 1883, pag. 523. ff.

[6]) Beobachtungen an den Gletschern der Ostalpen. Der Obersulzbachgletscher 1880—1882. Zeitschrift des deutsch-österreichischen Alpenvereins 1883, pag. 38. ff.

wegung, d. h. das Vor- und Rückwärtsschreiten des Eisstroms, viel mehr abhängig von dem mehr oder minder großen Jahresertrag an Firn, als dies Forel zugibt. Unter der Berücksichtigung des Umstandes, dass das Eis als plastische Masse bei aller Strengflüssigkeit doch für Druck nachgiebig sei, ja sogar für geringen Druck, kommt Richter zum Schlusse, dass bei jeder Eisvermehrung, resp. Gletscherverlängerung unten, eine verhältnismäßige Nachschubmenge oben vorhanden sein müsse, die er sich so entstanden denkt, dass die Überschüsse mehrerer im gleichen Sinne aufeinanderfolgender Jahrgänge mit besonders starken Niederschlägen aufgestapelt werden.

Bei dem nur beschränkten Umfange dieses Referates ist es hier nicht am Platze, noch weiteres über die Theorien, Spekulationen und Beobachtungen Richters zu schreiben und muss ich mich damit begnügen, nur die wichtigsten Ergebnisse seiner Untersuchungen vorzubringen.

So scheint mir die Erklärung für den Umstand, dass am unteren Ende des Gletschers dessen Bewegung eine viel geringere und langsamere ist, als in dessen oberen und mittleren Partien, wie solches ja die Untersuchungen am Rhônegletscher aufs deutlichste bewiesen haben, äußerst scharfsinnig zu sein. Richter sagt hier, nachdem er sich über die von Forel zur Erklärung dieser Erscheinung herbeigezogene „Ablation interne“ (innere Schmelzung) geäußert hat, Folgendes:

„Auch dieser Erklärung kann ich nur zum Teil zustimmen. Es ist allerdings wahrscheinlich, dass in dünneren und der Abschmelzung sehr ausgetzten Partien die innere Abschmelzung so bedeutend ist, dass die Abnahme der Bewegungsgeschwindigkeit gegen unten zu dadurch zum Teil erklärt werden kann. Es gibt aber noch eine andere denkbare Veranlassung. Das Gletschereis dürfte nämlich der Zusammendrückbarkeit doch nicht ganz entbehren. Dass zwischen der Dichte des Firns und der Dichte des Eises am Gletscherrande ein sehr bedeutender Unterschied vorhanden ist, erscheint unzweifelhaft. Wahrscheinlich beträgt die Volumenverminderung des Eises durch die nach und nach erfolgende Auspressung aller Luftblasen und anderer Hohlräume so viel, dass auch dieser Umstand bei der Verlangsamung der Bewegung nach unten zu als nicht ganz unwirksam zu betrachten wäre. Doch will ich mich hierauf nicht weiter einlassen, da ich Beobachtungen nach dieser Richtung hin noch nicht angestellt habe.“

Weitere Folgerungen aus seinen Beobachtungen bezüglich der Ursachen der Gletscherschwankungen zieht Richter auf Seite 70 und 71. Auch der Verzögerung der Periode der Gletscheroscillationen widmet er einen längeren Abschnitt, ebenso den meteorologischen Ursachen der letzten Gletscheroscillation, wobei er auch eine tabellarische Übersicht der Regenmengen von Klagenfurt 1813—1878 gibt.

Von größtem Interesse für den Glacialgeologen ist sein die Wirkung der Gletscher auf die Bodengestaltung behandelndes Kapitel. Richter spricht dem Gletscher die Befähigung und Kraft, auf festes Gestein erodirend zu wirken, nur in sehr geringem Maße zu, und belegt seine Behauptung mit recht drastischen Beispielen. Nicht minder beachtenswert ist das, was der besagte Gelehrte uns über die Grundmoräne mitteilt. Hier spricht er das gewichtige Wort aus: „Wenn ich davon sprechen soll, was ich etwa über die Erscheinungen der Grundmoräne beobachtet habe, welche in der Deutung der diluvialen Schuttanhäufungen eine so große Rolle spielt, so kann ich nur sagen, dass ich ein Hervorquellen solcher zerriebenen und abgerundeten Geschiebe unter dem Gletscher nirgends wahrgenommen habe, wie es stattfinden müsste, wenn die Grundmoräne vom Gletscher in so bedeutender Weise dislociert würde, als man das anzunehmen scheint.“ Von nicht zu unterschätzender Bedeutung sind schließlich die Bemerkungen Richters bezüglich des durch die Zerreibung und Verwitterung des Gneisses entstandenen Sandes oder Schlammes, der überall da zu finden ist, wo der Gletscher sich erst seit kurzem zurückgezogen hat, der aber keineswegs, wie etliche Glacialgeologen vermuten, aus der Grundmoräne stammt, vielmehr auf der Mittelmoräne — durch noch unbekannte Ursachen — entsteht, und vom Regen und den Schmelzwassern unablässig in die Spalten oder über die Böschung des Eises hinabgespült und so dem Bache zugeführt wird.“ „Dass das Material der Grundmoräne ganz ungestört bleibt,“ sagt Richter, „weder durch Wasserspülung sortiert,

noch mit dem Material der Oberfläche vermengt wird, dürfte nur ganz ausnahmsweise vorkommen."

Den Schluss der Abhandlung Richters bilden einige sehr schöne Beobachtungen über Moränenbildung durch fließendes Wasser, für den Glacialgeologen ebenfalls von größtem Werte, und über den Mangel an sogenannten Riesentöpfen in dem von ihm untersuchten Gebiete, woraus Richter die Vermutung schöpfte, der wir auch gern beistimmen, dass dieselben ein von der Gletscherbedeckung unabhängiges Phänomen seien.

Auch der letzte noch erwähnte Umstand, dass ein Rückgang der Gletscher das dem fließenden Wasser zugebote stehende Schuttmaterial ungemein vermehre, ein Vorschreiten aber dasselbe vermindere, leuchtet nach den dafür erbrachten, äußerst fasslichen Gründen sehr wol ein.

Nicht voll und ganz schließen wir uns der am Ende der Arbeit ausgesprochenen Ansicht an, dass es nach den am Obersulzbachgletscher gewonnenen Resultaten ganz unbegreiflich ist, wie ein Gletscher Mulden ausschleifen oder ausschaufeln solle, und dass sich, wie sich auch alle anderen Erscheinungen unseres Phänomens bei den einstigen diluvialen Gletschern und ihren zwerghaften Überresten in gleicher Weise vorfinden, auch hiefür Andeutungen zeigen müssten!

Von den neueren Publikationen auf dem Gebiete der Gletscherkunde wäre noch eine sehr interessante Abhandlung des Herrn Franz Kraus in Wien zu erwähnen [1]), und eine weitere, von Herrn Ludwig Grünwald in Wien verfasste, „Zur Geschichte der Gletscherforschung" betitelt [2]), welche den Vorzug hat, eine hübsche Übersicht über die älteren Arbeiten Hugis und Agassiz auf dem Gebiete der Gletscherkunde und über deren Beobachtungsmethoden zu geben.

Nicht zu unterschätzende Arbeiten haben auch die Herren Dr. J. Dalmer und R. Seyerlen in ihren schönen Monographien der Riesenferner Gruppe [3]) und der Zillerthaler Gebirgsgruppe [4]) geliefert, Publikationen, die von wunderschönen Karten begleitet sind, welche uns ein klares und anschauliches Bild von der Eiswelt dieser Gebirgsmassive geben.

Eine Abhandlung des Herrn Dr. M. U. Frey in Leipzig über die Ursachen der Gletscherschwankung [5]) darf hier nicht übergangen werden. Deren Verfasser sucht darin nachzuweisen: „dass der Wechsel zwischen raschem und trägem Vorschreiten der Gletschererscheinung als solcher eigenthümlich sei und bedingt werde durch die Reibung, welche das bewegte Eis zu überwinden hat, wobei auch, wie Frey weiter fortfährt, neben den Wechselfällen der Witterung noch der Gestaltung des Gletscherbettes ein bestimmender Einfluss auf die Zeit einzuräumen ist, welche zwischen zwei Vorstößen verstreicht."

Des weiteren wären hier noch die Beobachtungen des Herrn Dodge am Trientgletscher und des Herrn Otto Reinthaler am Langthalerferner im Ötzthal zu erwähnen, [6]) welch letzterer solche im Auftrage der Sektion Meran des deutsch-österreichischen Alpenvereins angestellt hat, sodann die Untersuchung Payots an den Gletschern des Chamounythales, [7]) die Abhandlung Javelles über die Gletscher und die Gletscherperiode, [8]) die verschiedenen Publikationen Höfers [9]) und die Arbeiten des seither Weltberühmtheit erlangt habenden Conte Giacomo di Brazza im Raccolana-Thale in den Südalpen. [10]) Der bekannte Afrikareisende hat sich das Studium der 3 Caningletscher zum Vorwurf gemacht, welche er als den letzten Rest des großen Tagliamento-Gletschers der Eiszeit ansieht. Eine im Maßstabe 1 : 32000 angefertigte Karte begleitet die Publikation.

---

[1]) Über Gletscherbewegung. Zeitschrift des deutsch-österr. Alpenvereines 1879, pag. 69. ff.

[2]) Ebenda, 1882, pag. 330. ff.

[3]) Zeitschrift des deutsch-österreichischen Alpenvereins 1880, pag. 381. ff.

[4]) Ebenda, 1882, pag. 371 ff.

[5]) Zeitschrift des deutsch-österreichischen Alpenvereines, 1883, pag. 244. ff.

[6]) Mitt. des deutsch-österr. Alpenvereins, 1883, pag. 15.

[7]) Annuaire du Club alpine français 7. année, 1880.

[8]) Neue Alpenpost, Bd. 9.

[9]) Gletscherkunde und Alpenverein. Neue deutsche Alpenzeitung, 8. Bd. Gletscher- und Eiszeitstudien, ibid. 9. Bd. Eine Gletscherfahrt in Spitzbergen, Jahrbuch des österr. Touristenklubs, 11. Klubjahr u. s. w.

[10]) Societa alpina Friulana „Cronaca" del 1882, anno III. Udine.

Erst vor wenig Monaten erschien ein der Feder des bewährten Alpengeologen Albert Heim entstandenes Buch „Handbuch der Gletscherkunde," als Teil der von F. Ratzel herausgegebenen Bibliothek geographischer Handbücher. Dies Werk, das sämmtliche Glacialerscheinungen von den Gletschern der Alpen bis zu den vereisten Gebieten der Nordpolarländer umfasst, ein für jeden Glacialgeologen unentbehrliches Handbuch bildet und mit einer prächtig ausgeführten Karte des Aletschgletschers geschmückt ist, ist erfüllt von den geistreichsten Theorien und Beobachtungen, wie sich das ja von dem Autor des Mechanismus der Gebirgsbildung nicht anders erwarten lässt!

Es ist eine schon lange festgestellte Thatsache, dass die Gletscher der Alpen ungefähr seit dem Ende der 50er Jahre unseres Jahrhunderts in einer großen Periode des Rückzugs begriffen sind,[1]) während dieselben vor dieser Zeit vorgerückt waren, doch scheinen wir am Ende dieser Rückzugsperiode angelangt zu sein, da ein Teil der Gletscher wieder vorrückt, worunter, nach Heim, schon fast alle Gletscher der Montblanc-Gruppe gehören. Es steht nach demselben Autor zu erwarten, „dass von Jahr zu Jahr einige weitere Gletscher ins Wachsen kommen und nach einer Reihe von Jahren das Wachsen allgemein wird."[2])

Übrigens hat Heim konstatiert, dass sowol beim Übergang des Schwindens in Wachsen beim Gletscher, als auch umgekehrt „die steilen kleineren Gletscher, und von den größeren diejenigen mit gedrängtestem Querschnitt und größter Geschwindigkeit voran in der Reihe stehen."[3]) Schwalbe[4]) hat uns in seiner interessanten Abhandlung über die Gletscher des Kaukasus und über den temporären Rückgang der Gletscher überhaupt, von denselben berichtet, dass auch sie im Schwinden begriffen sind, erwähnt auch Gleiches von denjenigen der Pyrenäen und zum Teil von denjenigen Norwegens.[5])

Eigentümliche Resultate hatte Herr Dr. C. Diener bei seinen Beobachtungen an den Gletschern des Schwarzensteingrundes zu verzeichnen, wonach seit 1871 bis circa gegen 1875 ein Vorrücken der 3 hier in Betracht kommenden Gletscher, des Waxeggkees, des Hornkees, und des Schwarzensteinkees, stattgefunden hat, und zwar, wie Dr. Diener betont, ein sehr energisches Vorrücken. Während die von Sonklar ermittelte Ausgangshöhe der drei Gletscher anno 1865 1895, 1916 und 1959 Meter betrug, war dieselbe im Jahre 1871 1920, 1970 und 2100 Meter und anno 1882 wieder 1893, 1941 und 2071 Meter.[6]) Allerdings wird die Richtigkeit dieser Daten angezweifelt und auf Höhendifferenzen in der Mappierung von 1871 und der von den Herren Diener und Rehm anno 1882 aufgenommenen zurückgeführt.[7]) Interessant sind die Mitteilungen, die uns Heim über die Schwankungen des Untergrindelwaldgletschers in früheren Jahrhunderten macht,[8]) und die Studie den Aufzeichnungen des Pfarrbuchs von Grindelwald entnommen hat.

Sehr lehrreich in dieser Hinsicht ist auch die Arbeit von H. Fritz.[9])

Unter den Werken, welche sich ganz speciell mit der Feststellung der einstigen Ausdehnung der Alpengletscher und deren Effekte auf die Bodengestaltung des einstmals von ihnen bedeckten Areals zur Aufgabe gestellt haben, ragt vor allen das Buch Albrecht Pencks „die Vergletscherung der deutschen Alpen," eine gekrönte Preisschrift, hervor. Es ist geradezu eine kolossale Arbeitskraft dazu nötig, eine solche Menge von Material, wie das bei Abfassung dieses Werkes geschehen ist, in der kurzen Zeit von 10 Monaten zu bewältigen und so ausgiebig zu verwerten. Das Buch Pencks, der auf diesem Gebiete auch sonst schon manches veröffentlicht hat, ist in der letzten Zeit mannigfach der Gegenstand eingehender

---

[1]) Cf. hier die schon citierten Arbeiten Forels, Richters, Simonys u. s. w. Auch die Abhandlg. Franz Suda's (Zeitschr. des deutsch-österr. Alpenvereins, 1879, pag. 170. ff.), Wahrnehmungen über das Zurückweichen der Gletscher in der Adamello-Gruppe, ist hier zu berücksichtigen.

[2]) Handbuch der Gletscherkunde, pag. 504. ff.

[3]) loc. cit.

[4]) Zeitschrift des deutsch-österr. Alpenvereins, 1879, pag. 46. ff.

[5]) Cf. Penck, die Gletscher Norwegens. Mitt. des Vereins für Erdkunde, Leipzig 1879.

[6]) Mitt. des deutsch-österr. Alpenvereins 1883, Nr. 8.

[7]) loc. cit. 1883. Nr. 10.

[8]) Handbuch der Gletscherkunde, pag. 502.

[9]) Petermanns Mitteilungen, 1878.

Referate und Kritiken gewesen, so dass wir uns darauf beschränken können, einige Punkte daraus hervorzuheben.

Eines der gewichtigsten Resultate dünkt uns der Umstand zu sein, dass es Penck gelang, den Nachweis von drei aufeinanderfolgenden Vergletscherungen der Alpen zu führen, deren bisher nur zwei bekannt waren und noch ferner gefunden zu haben, dass analog den Verhältnissen in Norddeutschland, die erste Vergletscherung bedeutend mächtiger war, als die zweite.

Es ist hauptsächlich der ehemalige Inngletscher, mit dem Pencks Abhandlung sich beschäftigt, und sodann die Bildung der oberbaierischen Seen, wobei er der erodierenden Kraft der ehemaligen Gletscher den Löwenanteil zuschreibt. Die Lehre von der Entstehung der Alpenseen und derjenigen im Vorlande dieses Gebirgszuges ist ja von jeher eine Art Steckenpferd der Alpengeologen überhaupt und der Glacialgeologen insbesondere gewesen. Man braucht nur das Kapitel über die Möglichkeit der glacialen Bildung von Seen in Penck nachzulesen, um sich einen Einblick in die Fülle der Literatur zu verschaffen, welche dieses Thema behandelt.[1])

Tyndall, Gastaldi, Mortillet, Ramsay, Heim, Favre, Studer, Martins und noch viele andere, eine wahre Legion von Gelehrten, deren Namen unter die helltönendsten unter den Naturforschern unseres Jahrhunderts gehören, haben diesbezügliche Untersuchungen ausgeführt und ihre Ansichten über diesen Punkt veröffentlicht.[2])

Neben der Arbeit von Penck wären hier noch zwei neue schöne Elaborate zu nennen, deren eines den Herrn Clessin in Ochsenfurt zum Verfasser hat und „die Moränenlandschaft der baierischen Hochebene“ betitelt ist.[3]) Das andere stammt aus der Feder J. Bayerbergers und behandelt den einstmaligen Inngletscher nnd seine frühere Ausdehnung im Gebiete von Kufstein bis Haag.[4])

Beide Abhandlungen sind äußerst lehrreich und interessant geschrieben.

Hier sind auch die zahlreichen Publikationen der österreichischen Landesgeologen in den Organen der geologischen Reichsanstalt in Wien zu berücksichtigen, desgleichen die Arbeiten Mortillets, Studers, Reneviers, Fuggers, Kästners und anderer mehr. Eine schöne Zusammenstellung findet sich in Rütimeyers Schrift über Pliocän und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen.[5]) Ganz besonders sind noch zu erwähnen die älteren Arbeiten Gümbels,[6]) Starks,[7]) Zittels,[8]) Probsts[9]) und des verewigten Professors Ed. Desor in Neuchâtel.[10])

Die Abhandlungen Pillets[11]) über die Quartärperiode der Umgegend von Chambéry in Savoyen und diejenigen Gutzwillers über die Diluvialablagerungen in St. Gallen und Thurgau sind neueren Datums. Letzterer Autor weist die Zugehörigkeit der sogenannten „löcherigen Nagelfluh“ zur Eisperiode nach und hat auch bei Mörschwyl Braunkohle vom Alter derjenigen von Utznach und Wetzikon gefunden.

Die Diluvialbildungen im Tessinthale hat Stapff zum Gegenstande seiner Studien gemacht.[12]) Falsan hat die ehemaligen Gletscher im Rhônebecken untersucht,[13]) eine Arbeit, bei welcher Chautre ihm seine Beihilfe geleistet hat. Falsan

---

1) Penck, loc. cit. pag. 368. ff.

2) Siehe die nähern Literaturnachweise bei Penck, loc. cit.

3) Zeitschrift des deutsch-österreichischen Alpenvereins, pag. 193. ff. Fr. auch von demselben: Der Ampergletscher. Korresp. Blatt mineral. zoolog. Gesellsch. Regensburg, 1875.

4) Petermanns Mitteilungen. Ergänzungsheft 70.

5) Basel 1876.

6) Aus der Eiszeit im Etsch- und Innthal. Sitzber. bayr. Akad. d. Wiss. 1872.

7) Ideale Übersicht von Südwestbaiern zur Eiszeit. Zeitschr. d. deutsch-österr. Alpenvereines 1873, pag. 67. ff.

8) Über Gletschererscheinungen in der Hochebene. Sitzber. bayr. Akad. d. Wiss. 1874.

9) Über die Topographie der Gletscherlandschaft im württemb. Oberschwaben. Jahresh. Verein f. vaterl. Naturk. in Württ. 1874.

10) Über Moränenlandschaften. Jahresb. schweiz. naturf. Gesellsch. 1872—73.

11) Mém. Acad. d. Savoie, 1883. IX.

12) In Geolog. Beobachtungen im Tessinthal. (z. Tl. in der Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. erschienen.)

13) Esquisse géologique du terrain erratique et des anciens glaciers de la région centrale du bassin du Rhône. Lyon 1883. (Als Resumé sr. Arbeiten mit Chautre: Monographie géologique des anciens glaciers de la partie Moyenne du bassin du Rhône. Lyon 1879—80).

leugnet eine mehrmalige Wiederholung der Eisperiode in den Ebenen von Dombes und im unteren Dauphiné, wenn er auch die Oscillation der Gletscher in der Schweiz zugeben will.

Die Grenze des Rhônegletschers im Emmenthal ist endlich der Gegenstand einer der letzten Arbeiten des unglücklichen Professors Bachmann in Bern gewesen[1]) und Bourgeat hat die einstige Ausdehnung der Gletscher in den Thälern des Juragebirges westlich von Biel zu eruieren gesucht.[2]) Nach ihm ist die Kette der Dôle selbst der Ausgangspunkt eines Gletschersystems gewesen.

Stoppani verdanken wir eine schöne Zusammenstellung der neozoischen Bildungen, der Glacialablagerungen und deren Äquivalente in Italien,[3]) Nicolis hat sich mit dem alten Garda-Gletscher abgegeben,[4]) die Diluvialbildungen Venetiens schildert uns Taramelli,[5]) wie überhaupt die italienischen Gelehrten in den letzten Jahren die Bestrebungen der Glacialgeologie vielfach gefördert haben Auch hier habe ich mich darauf beschränken müssen, nur das Wichtigste davon zu erwähnen.

Die einstige große Ausbreitung gewaltiger Eismassen in den Karpaten und in den Mittelgebirgen Deutschlands hat Professor Partsch[6]) in Breslau eingehend beschrieben. Sein Werk führt uns hinüber auf ein anderes Gebiet, nämlich zu den Forschungen, welche die Glacialgeologie in den Tiefländern Nordeuropas und Nordamerikas angestellt hat, um den Anteil, welchen eine einstmalige große Vereisung dieser Länder an der Gestaltung ihrer Bodenbeschaffenheit genommen hat, zu erörtern. Über die neuesten diesbezüglichen Arbeiten zu referieren wird meine Aufgabe in einer der folgenden Nummern dieser Zeitschrift sein.

Literaturbericht.

Alte Geographie.

(Μ. Γ. ΔΗΜΙΤΣΑΣ: ΚΡΙΤΙΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ ΕΙΣ ΣΤΡΑΒΩΝΑ ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΣΠΑΣΜΑΤΑ ΑΥΤΟΥ. — Athen, 1880.)

Der Verfasser dieser Schrift, M. G. Demitsas, Professor der Geographie am Arsakeion zu Athen, dürfte der fleißigste neugriechische Geograph sein; unter seinen ziemlich zahlreichen Publikationen (die wol im allgemeinen das unverdiente Schicksal teilen werden, das leider bislang der neugriechischen Literatur überhaupt beschieden ist; nämlich kaum über die Kreise der Landsleute des Autors hinauszudringen) nennen wir folgende: Χωρογραφία τῆς Μακεδονίας; — Τοπογραφία τῆς Μακεδονίας βραβευθεῖσα ὑπὸ τοῦ ἐν Παρισίοις Συλλόγου; — Ἐπίτομος γεωγραφία τῆς Ἑλλην. Χερσονήσου; — Πολιτικὴ γεωγραφία τῆς Εὐρώπης; — Πολιτικὴ γεωγραφία τῆς Ἀσίας, Ἀφρικῆς, Ἀμερικῆς, καὶ Ὠκεανίας; — Πολιτ. γεωγραφία πάντων τῶν μερῶν τῆς γῆς πλὴν τῆς Ἑλλ. Χερσονήσου; — Ἔλεγχος τῆς ἀρχαίας γεωγραφίας E. Κειπέρτου ὡς πρὸς τὴν Μακεδονίαν; — Ἐπίτομος γεωγραφία τῆς Μακεδονίας.

In der vorliegenden Schrift unterzieht sich der Verfasser der Aufgabe, einige Irrtümer in den geographischen Mitteilungen Strabo's zu beleuchten. Dem „princeps Graecorum geographus“ ist, so führt Demitsas aus, eine übertriebene Pietät gegen Homers geographische Angaben und eine ungerechtfertigte Geringschätzung Herodots vorzuwerfen. Strabo verfiel daher in manche Irrtümer, die nur zum Teil von den Herausgebern und Übersetzern seiner Werke berichtigt wurden. Weit mehr Fehler finden sich aber noch in den Auszügen seines Werkes, und diese sind eher auf die

---

[1]) Mitteilungen d. naturf. Gesellsch. Bern 1883, 6. Cf. auch dieselben, 1882.

[2]) Annales Soc. scient. Bruxelles 1883.

[3]) L'era neozoica in Italia ossia descrizione dei terreni glaciali e dei loro equivalenti in Italia. Milano 1881.

[4]) Note illustrative alla carta geologica della provincia di Verona. Verona 1882.

[5]) La formazione naturale del suolo veneto. Societ. alpin. Friulana. Cronaca 1882. Anno II. Udine.

[6]) Die Gletscher der Vorzeit in den Karpaten und den Mittelgebirgen Deutschlands, nach fremden und eigenen Beobachtungen. Mit 4 Karten. Breslau 1882.

Unkenntnis des byzantinischen Exzerpienten zurückzuführen, der den seitdem verloren gegangenen Teil des 7. Buches furchtbar verstümmelt hat, als auf die Strabo's.

Zunächst betrachtet Demitsas nun die Stelle

Strabo, 7, 323

„Ταύτην δὴ τὴν ὁδὸν ἐκ τῶν περὶ τὴν Επίδαμνον καὶ τὴν Ἀπολλωνίαν ἰοῦσιν ἐν δεξιᾷ μέν ἐστι τὰ Ἠπειρωτικὰ ἔθνη κλυζόμενα τῷ Σικελικῷ πελάγει μέχρι τοῦ Ἀμβρακικοῦ κόλπου, ἐν ἀριστερᾷ δὲ τὰ ὄρη τὰ τῶν Ἰλλυριῶν, ἃ προδιήλθομεν, καὶ τὰ ἔθνη τὰ παροικοῦντα μέχρι Μακεδονίας καὶ Παιόνων.“

Der Vater der Geographie beschreibt hier die Römische Heerstraße Via Egnatia, welche — so berichtet er — von Epidamnos und Apollonia kommend in Illyrien sich vereinigt, geradeaus nach Osten geht und durch Macedonien bis zum Hebrusflusse (Marizza) reicht. Südlich von dieser Straße läge dann das Gebiet der Epiroten und würde vom *Sicilischen* Meere bis zum Ambrakischen Golf hin eingeschlossen; nach Norden lägen das Illyrische Bergland und die den Macedoniern benachbarten Völkerschaften Illyriens. An dieser Stelle passen die Worte „τῷ Σικελικῷ πελάγει“ — sei es nun, dass sie von Strabo selbst stammen oder dass sie von irgend jemand anderem so verändert sind — nicht zu den übrigen Worten „τὰ Ἠπειρωτικὰ ἔθνη κλυζόμενα μέχρι τοῦ Ἀμβρακικοῦ κόλπου“; es steht das, sagt Demitsas, fest, wenn auch keiner von den Herausgebern und Übersetzern bisher es beachtet hat. Wenn wir das annehmen, so ergibt sich andrerseits die Notwendigkeit, die Worte dieser Stelle durch andere, den thatsächlichen Verhältnissen angepasste, zu ersetzen, was sich durch die Worte „τῷ Ἰωνίῳ πελάγει“ oder „τῷ Ἰωνίῳ κόλπῳ“ in befriedigender Weise erreichen lässt. — Demitsas stützt sich bei seinem Vorschlag auf folgende Erwägungen.

Bei der Beschreibung des Ionischen Meerbusens und des Adriatischen Meeres definiert Strabo (7, 316) scharf die Grenzen beider, und zwar stellt er als solche die Stadt Orikon (Erico) mit ihrem Hafenort Panormos und das Akrokeraunische Vorgebirge hin; von diesem Punkte breite sich nach Norden die Adria aus, nach Süden der Ionische Golf: „und Orikon und sein Hafenplatz Panormos und das Keraunische Gebirge (Kimara) bildet den Ausgangspunkt des Ionischen Meerbusens und der Adria. Der Eingang nämlich ist beiden gemeinsam; der Unterschied liegt darin, dass als „Ionischer Golf“ der erste Teil dieses Meeres, als „Adria“ aber der innere bis zu dem geschlossenen Ende — jetzt allerdings auch der ganze Meerbusen bezeichnet wird.“ — Aus dieser Stelle ergibt sich, dass der ganze Küstenstrich von Epirus sowie die Epirotischen Völkerschaften nicht das Sicilische Meer, sondern der Ionische Golf oder das Ionische Meer bespült. Wenn also Strabo an erster Stelle 7, 316 sagt, dass der Ionische Golf die Völkerschaften von Epirus umspült, nachher aber (7, 323) dasselbe vom Sicilischen Meer behauptet, so muss man, wie gesagt, zur Hebung dieses Widerspruches und um den thatsächlichen Verhältnissen Rechnung zu tragen, schreiben: „τῷ Ἰωνίῳ κόλπῳ“ oder „τῷ Ἰωνίῳ πελάγει“ statt „τῷ Σικελικῷ πελάγει.“ — Außer dieser Stelle finden sich noch andere bei dem „Vater der Geographie,“ welche dasselbe bezeugen, darunter zunächst folgende: „Der Ionische Meerbusen ist ein Teil des Meeres, welches man jetzt als „Adria“ bezeichnet, dessen rechte Küste Illyrien und dessen linke Italien bildet“ (2, 123); zweitens die folgende: . . . . „ausgehend von dem Küstenstrich am Ionischen Golf — hierin endigt nämlich die Ausfahrt aus der Adria; — den ersten Teil dieses Küstenlandes also bildet die Gegend um Epidamnos und Apollonia.“ (7,322.) Drittens ferner: „Molosser, Athamanen, Äthiker, Tymphäer, Oresten, Paroräer und Atintanen, welche teils mehr nach Macedonien zu, teils mehr in der Nähe des Ionischen Golfes wohnen“ und endlich weiter unten: „Illyrische Völkerschaften .... landeinwärts vom Ionischen Golf.“ — Aus diesen vorgenannten drei Stellen kann man am deutlichsten ersehen, dass die Epirotischen Völkerschaften und das Küstenland von Epirus der Ionische Golf, nicht aber das Sicilische Meer bespült. Denn wenn uns die völlige Richtigkeit der Schreibung „τῷ Σικελικῷ πελάγει“ erwiesen wäre, so bleibt kein Raum für den Ionischen Golf übrig, und folglich hätte des Ionischen Golfes gar keine Erwähnung geschehen dürfen, was doch widersinnig ist. Außerdem ist klar, dass auch die bei Epirus und Hellas gelegenen griechischen Inseln den gemeinsamen Namen „Ionische,“ nicht „Sicilische“ Inseln nach dem Meere führen, in welchem sie liegen. Dieselbe Schlussfolge ergibt sich auch aus der Betrachtung der Lage des Sicilischen Meeres, worüber Strabo sehr richtig bemerkt (7, 323): „Von Sunion (Kap Colonna) bis zum Peloponnes liegt das Myrtoische und das Kretische, sowie das Libysche Meer mit seinen Golfen, bis zum Sicilischen Meer. Dieses letztere füllt den Ambrakischen, Korinthischen und Krisäischen Golf (Mare di Lepanto).“ Hieraus geht deutlich hervor, dass, wenngleich er das Sicilische Meer fälschlich bis zum Ambrakischen Golf ausdehnt, dagegen die Epirotischen Länder vom Ionischen Golf und nicht vom Sicilischen Meer umspült werden, von welchem er später sagt, dass es durch den Ionischen Golf bis zu dessen Mündung vergrößert werde.

Bemerkenswert ist übrigens, dass, während Strabo ohne Grund dem Sicilischen Meere eine so große Ausdehnung anweist, Polybius gerade im Gegenteil dasselbe nur bis zur Südspitze Italiens reichen lässt und als Grenze zwischen dem Sicilischen und Ionischen Meere das Vorgebirge Cocynthus angibt (an der Ostküste von Bruttium gelegen.) [1])

Plinius aber betrachtet, ganz im Gegensatz zu Strabo, das Sicilische Meer als einen Teil des Ionischen, ebenso wie das Kretische und Ikarische: „Denn die Griechen teilen auch das Ionische Meer in das Sicilische und Kretische, von den Inseln an.“ (4,18.) Und an andrer Stelle: „In demselben sind 2 Meere, das Ionische im vorderen Teile; das innere ist das Adriatische, welches man auch Superum nennt.“ (4,29.) Der Irrtum Strabos ergibt sich noch aus anderen älteren und jüngeren Schriftstellern, die alle ohne Ausnahme bestätigen, dass südlich vom Adriatischen Meer der Ionische Golf oder das Ionische Meer längs des ganzen Küstenstriches von Epirus und Hellas sich ausdehnt. — Aus alledem geht unbestreitbar hervor, dass statt „τῷ Σικελικῷ πελάγει“ zu schreiben ist „τῷ Ἰωνίῳ κόλπῳ“ oder „τῷ Ἰωνίῳ πελάγει.“

Sodann wendet Demitsas sich zu

Strabo 7, 326.

„Ἠπειρῶται δ'εἰσὶ καὶ Ἀμφίλοχοι καὶ οἱ ὑπερκείμενοι καὶ συνάπτοντες τοῖς Ἰλλυρικοῖς ὄρεσι τραχεῖαν οἰκοῦντες χώραν. Μολοττοί τε καὶ Ἀθαμᾶνες καὶ Αἴθικες καὶ Τυμφαῖοι καὶ Ὀρέσται. Παρωραῖοί τε καὶ Ἀτιντᾶνες, οἱ μὲν πλησιάζοντες τοῖς Μακεδόσι μᾶλλον, οἱ δὲ τῷ Ἰονίῳ κόλπῳ.“

Es war für Strabo unmöglich, sich eine genaue Kenntnis der Landstriche im Inneren von Illyrien, Epirus und Macedonien zu verschaffen, und folglich eine Unterscheidung der vormals in jenen Gegenden wohnenden Völkerschaften und Stämme der Illyrier, Epiroten und Macedonier für ihn schwer; beides gesteht er selbst beim Beginn ihrer Besprechung ausdrücklich zu: „Früher ... war es freilich nicht so sehr schwierig, ihre Grenzen auseinanderzuhalten, jetzt aber .. würde man, auch wenn man sie genau bestimmen könnte, nichts Nützliches damit thun, weil sie unberühmt und im Verschwinden begriffen sind ..... Gleichwol will ich mich daran machen, soweit es mit meinem Werk im Zusammenhange steht und für mich ausführbar ist, alles Einzelne zu betrachten, von dem Küstenstrich am Ionischen Golf ausgehend.“

Wie also einmal die Dinge zur Zeit, als der Geograph sein Werk schrieb, lagen, ist in vielen Punkten und besonders, wo es ethnographische Fragen betrifft, vieles durcheinandergeworfen und genauer Sichtung bedürftig; es haben ja das auch verschiedene neuere Gelehrte beachtet und vieles verbessert. Nichtsdestoweniger bleibt immer noch manches der Herstellung bedürftig, wie obiges Beispiel zeigt. Demitsas behauptet nämlich, dass in der aufgeführten Stelle die Oresten, ein macedonischer Volksstamm, ganz widersinnig und unbegründet, sei es nun von Strabo selbst oder von anderer Hand, im Text als Epiroten unter den übrigen Epirotischen und Illyrischen Stämmen aufgeführt worden.

Denn die Oresten, welche in der Urzeit, sei es aus Epirus oder aus einer andern Gegend, ausgewandert waren und sich in Macedonien niedergelassen hatten, waren Macedonier und ihr Land Macedonisch, und nicht erst in der Epoche, in welcher Strabo sein Werk schrieb, sondern schon weit früher wurden sie von den Alten, z. B. Thucydides [2]), Polybius [3]), Livius und anderen als solche angesehen; zunächst unabhängig unter eigenen Königen, treten sie unter Alexander, dem Philhellenen mit Zunamen, als ein integrierender Bestandteil der Macedonischen Herrschaft auf, wie Strabo selbst erklärt. [4]) Ihr Land wurde Orestis, Orestia oder Orestias genannt nach seinen Bergen, besonders dem Boios, welcher Macedonien von Illyrien und demnächst Epirus scheidet, im Gegensatz zu dem flachen Emathia, nicht aber nach Orestes, wie Strabo, der mythologischen Überlieferung sich anschließend, behauptet.

Aus allem Angeführten folgert Demitsas, dass das Wort „Ὀρέσται“ fälschlich zwischen die Epirotischen Völkerschaften eingeschoben ist. Er schließt dies übrigens schon aus der Zusammen-

---

[1]) „Von ganz Italien ..... begrenzt die eine östliche Seite der Ionische und nach dem Festlande zu der Golf von Adria, die nach Mittag und Abend gelegene Seite aber das Sicilische und Tyrrhenische Meer; diese Seiten stoßen zusammen und bilden die Spitze des Dreiecks, das Vorgebirge Italiens gegen Süden hin, welches Kókynthos genannt wird und das Ionische und Sicilische Meer scheidet.“

[2]) Thucyd. 2, 80. „1000 Oresten, über die Antiochos König war. .... Es schickte auch Perdikkas ohne Wissen der Athener 1000 Macedonier, welche später kamen.“

[3]) Polyb. 18, 30, 6. „Von den Macedoniern die sogenannten Oresten“ etc.

[4]) 7, 326. „Die Landstriche um Lynkos sowie Pelagonien, Orestis und Elimea nannte man Ober-Macedonien, späterhin auch Frei-Macedonien.“

stellung „Molosser, Athamanen, Äthiker und Tymphäer, Oresten, sowie Paroräer und Atintanen," wo zwei Paar Epirotische Völkerschaften vorangestellt, ein Paar hinterher aufgeführt und zwischen diesen beiden Gruppen die Macedonischen Oresten eingeschaltet werden, deren Land den nördlichen Teil des Haliakmon-Tieflandes bildet, während es von den Parauräern durch das Boios-Gebirge und Teile von Illyrien, von den Tymphäern durch dasselbe Gebirge und Teile von Elimea geschieden wird. Mithin ist das Wort „Ὀρέσται" aus der angeführten Stelle zu streichen, wie von den Epiroten der Macedonische Stamm der Oresten zu sondern, aus denen, nach dem Zeugnis eines Schriftstellers, sogar die Begründer der Macedonischen Herrschaft hervorgegangen sind. Indem Demitsas also erwägt, dass die Oresten, welche an dieser Stelle zwischen den Tymphäern und Parauräern eingeschoben sind, als Bewohner des nördlichen Epirus doch auch Epiroten sein müssten, gelangt er, wenn er bei Strabo keine Macedonischen Oresten findet, zu einem Widerspruche, indem Strabo in Macedonien die Landschaft Orestis oder Orestias anführt, nicht aber die Oresten als Bewohner derselben.

Zum Beweis übrigens, dass die ethnologischen Notizen Strabo's oft der Verwirrung und des Widerspruches voll sind und der Begründung entbehren, führt Demitsas noch eine andre Stelle an, wo Strabo nicht nur die Oresten, sondern auch die Pelagonier und Elimeer fälschlich als Epiroten ansieht. „Denn wegen der Übermacht der Thessalier und Macedonier sind die ihnen zunächst wohnenden Epirotischen Völkerschaften mit oder ohne ihren Willen zu Teilen der Thessalier oder der Macedonier geworden; so gehören die Athamanen und Talaren zu den Thessaliern, die Oresten und Pelagonier und Elimeer zu den Macedoniern." Denn die Pelagonier, die in der Urzeit am Nordlauf des Axios (Vistrizza) wohnten, — als dessen Sohn Homer den Pelagon anführt —, (Il. 21, 154—160.) —, wurden von den Päoniern nach den Ländern am nördlichen Teile des Erigon (Tzerna) getrieben und kamen folglich mit den ganz abliegenden Epiroten in gar keine Berührung. An anderer Stelle identificiert Strabo, im Widerspruch mit sich selbst, die Pelagonier mit den Päoniern, Apospasma 38: „dem Berichte nach ist der Asterogäos des Homer, ein Sohn Pelagons, aus Päonien in Macedonien; deswegen eben ist er auch der Sohn des Pelagon; denn die Päonier wurden Pelagonier genannt." Keiner von den alten Schriftstellern berichtet aber, dass die Pelagonier Epiroten waren.[1])

Als dritten Punkt betrachtet unser Autor

Strabo 7, 326.

„Ὑπεροικοῦσι Βυλλίονές τε καὶ Ταυλάντιοι καὶ Παρθῖνοι καὶ Βρῦγοι πλησίον δέ που καὶ τὰ ἀργυρεῖα τὰ ἐν Δαμαστίῳ, περὶ ἃ Δυέσται συνεστήσαντο τὴν δυναστείαν καὶ Ἐγχέλειοι, οὓς καὶ Σεσαρηθίους καλοῦσι. Πρὸς δὲ τούτοις Λυγκησταί τε καὶ ἡ Δευρίοπος καὶ ἡ Τρίπολις Πελαγονία καὶ Ἐορδοὶ καὶ Ἐλίμεια καὶ Ἐράτυρα."

Hier macht er die Bemerkung, dass diese Stelle von den Worten „πλησίον δέ που" bis „Σεσαρηθίους καλοῦσι" so verwirrt und nahezu verstümmelt erscheint, dass man „einen Kalchas als Erklärer haben" müsste; wer die Stelle mit Aufmerksamkeit prüft und die in Frage stehenden Gegenden von Augenschein kennt, wird sich nur schwer entschließen können, zu glauben, dass die betr. Worte von Strabo's eigener Hand stammen und nicht vielmehr von andrer Hand gänzlich verderbt sind.

Zunächst ist die Wendung „πλησίον δέ που καὶ τὰ ἀργυρεῖα τὰ ἐν Δαμαστίῳ" doch allzu unbestimmt und deshalb wol eher einem Byzantiner als einem klassischen Schriftsteller zuzuschreiben; so gebraucht z. B. auch Strabo's byzantinischer Epitomist im 25. Apospasma eine ähnliche Wendung „Ὅτι αὐτοῦ που καὶ τὸ Βέρμιον ὄρος"[2]) Betreffs des Wortes „Δαμαστίῳ" ferner ist, da es bei keinem andern Schriftsteller vorkommt, durchaus unbekannt, in welcher Gegend dasselbe zu suchen ist und was überhaupt der Name bezeichnet, ob einen Ort oder eine Landschaft; aus den dabei stehenden Worten „πλησίον δέ που" muss man schließen, dass es sich auf eine Stadt oder eine Örtlichkeit bezieht, die in der Nähe des Gebietes der Bryger zu suchen ist, welche letzteren bekanntlich

[1]) Das gleiche ist auch betreffs der Elimeer zu sagen, welche Thucydides (2, 99) ausdrücklich als Macedonier bezeichnet: „zu den Macedoniern gehören auch die Lynkesten und Elimeer, sowie andre Völkerschaften im Oberlande;" „sein Zeugnis," sagt Demitsas, „macht jede fernere Untersuchung überflüssig."

[2]) Tafel fragm. 25, p. 20. „Hæc particula (alicubi) vix erit veteris scriptoris, viri gravis, sed Byzantini epitomatoris. Hujus enim farraginis homines in rebus bene notis per Atticismi affectationem vel superbiam quandam verbis utuntur dubitandi et ambigendi; id quod multus mihi legendi usus persuasit."

ihren Wohnsitz im nördlichen Teil des Beckens von Rhesne und Prespe hatten.[1]) In der That liegt nämlich im nord-östlichen Teile des großen Beckens von Achris eine metallreiche Gegend, welche von dem Brygischen Becken durch die Bergkette des Skardos (Schar Dagh) getrennt wird; diese letztere Erhebung zwischen Rhes und Achois heißt jetzt Petrina (bei den Byzantinern Pyrenäa oder Pieria); auf ihr lag Pylon, welches vor Philipp die Grenze zwischen Macedonien und Illyrien bildete; es bezeugt das Strabo: „— Διὰ Λυχνιδοῦ πόλεως καὶ Πυλῶνος, τόπου ὁρίζοντος ἐν τῇ ὁδῷ τήν τε Ἰλλυρίδα καὶ τὴν Μακεδονίαν“ (7, 322), — sowie die Reisebeschreibung des Antoninus — „Mutatio Brucida“ oder „Brugiada“ nach Wesselingk[2]) — und des Hierosolymiticus — „Finis Macedoniae et Epiri,“ statt Illyris, welches später Neu-Epirus genannt ward.

Wenn also Damastion eine Stadt bezeichnet, von der noch Silbermünzen auf uns gekommen sind, und wenn es mit dem vorhergehenden Worte Βρῦγοι, über deren Sitze man nicht mehr im Zweifel ist, in Verbindung zu bringen ist, so darf es aus den angeführten Gründen nur in der erwähnten Gegend gesucht werden.

Der darauf folgende Relativsatz jedoch „περὶ ἃ Δυέσται συνεστήσαντο τὴν δυναστείαν καὶ Ἐγχέλειοι“, bietet für das Verständnis große Schwierigkeiten, insofern die Diesten nur einmal, von Herodian, bei dem Byzantiner Stephanus erwähnt werden: adv. Διέσται „βαρύνεται ὁμοίως τῷ Ὀρέσται ὁμοίως δὲ καὶ οἱ Διέσται. Μακεδονικὰ δ' εἰσιν ἔθνη.“ Pausanias[3]) dagegen versteht unter Diasten die Bewohner von Dion in Pieria, welche natürlich mit den hier angeführten Diesten in keinem Zusammenhang stehen können, da sie ja zu Illyrien gehörten, und zwar zu demjenigen Teile desselben, der von Philipp erobert und dadurch erst macedonisch wurde.[4])

In Ermangelung einer passenden Erklärung hält Demitsas dafür, die Worte zu verbessern in „περὶ ἃ Π ε ν έ σ τ α ι;“ letztere wohnten nämlich im nördlichen Teil des Beckens von Achris oder Lychnedos, wo, nach dem oben geführten Beweise, die metallreiche Stadt oder Landschaft Damastion sich befand, so dass auf diese Weise die Lage der Silbergruben von Damastion mit dem Wohnsitz des Illyrischen Stammes der Penesten in Einklang steht.

Dass übrigens die Penesten in der That im nördlichen Teile des Beckens von Achris, nördlich von den Dassareten, wohnten, beweist zur Genüge das Zeugnis des Livius[5]) bei der Beschreibung der Feldzüge der Römer gegen Perseus, wo er genau definiert, dass der Vorort der Penesten, Uscana oder Hyscana, von Lychnidos nur 12 röm. Meilen oder einen Tagemarsch entfernt lag.

Nicht geringere Verlegenheit bereitet das folgende Wort „Ἐγχέλειοι“, das einen illyrischen Stamm bezeichnet; derselbe verdankt seinen Namen wol, in Rücksicht seines Wohnsitzes, natürlichen Verhältnissen, nämlich der Fülle von Aalen (ἔγχελυς), wie man sie am Ausfluss des Drilon (j. Drin), aus dem Lychnissee (j. Ochrida-See) in großer Menge bei dem heutigen Marktflecken Struga fängt.[6]) Diese Vermutung gewinnt in Anbetracht der gleichnamigen Stadt Enchelanae, welche Polybius, bei dem sie allein vorkommt, an den Lychnidischen See verlegt „Τῶν δὲ περὶ τὴν Λυχνιδίαν λίμνην Ἐγχελάνας, Κέρακα, Σατίωνα. Βοιοὺς“ 5, 108.

---

[1]) Müller Maked. p. 44, Not. 43. „Damastion kennt man sonst nur durch seine Silbermünzen.“ Mionnet Discript. A. E. p. 54, wo die Lage des Ortes nicht weiter besprochen wird.

[2]) Tafel Egnat. p. 37. „Etenim Brugæ revera ibi locorum sedebant, Dassaretiorum puto particula, vel etiam Lyncestarum (was wol auch richtiger sein dürfte), coll. Stephano p. 83. „Βρυγιὰς πόλις Μακεδονίας . . . Βρὺξ τὸ ἔθνος καὶ Βρύγαι. Ἐστὶ δὲ Μακεδονικὸν ἔθνος προσεχὲς Ἰλλυριοῖς.“ und weiter unten: „In his Macedonia non vetustissimo quidem sensu intelligenda erit, sed ea, quo Philippi II tempore intelligebatur. Is enim ad istum Illyrici terminum regni Macedonici fines protulerat.“

[3]) Pausan. 9, 30, 8. Ῥεῖ δὲ καὶ ποταμὸς Ἑλικὼν . . . τοῦτον οἱ Διασταὶ τὸν ποταμὸν ἐπιῤῥεῖν διὰ παντὸς τῇ γῇ.“

[4]) Diodor 16, 8; Tafel Egnat. p. 36. Meineke vindic. Strabon. p. 88. „Dyestas sive Diestas, qui nunc primum in Macedonicarum sive, quod eodem redit, Illyricarum gentium ordinem introducuntur, commemorat Herodianus apud Stephanum . . . ubi quod dixi olim Diestas eosdem esse, quos Pausanias Διαστας vocat l. c. Dii Macedonici incolas, nunc retracto.“

[5]) Liv. 43, 10. „Perseus . . . tertio die ad Uscanam (Penestianæ terræ ea maxima urbs est) posuit castra .. Appius ad Lychnidum protinus reliquias cladis reduxit.“ Desdevisses, p. 227. „En 170, le consul Appius Claudius, partant à quatrième veille de son camp, situé à douze milles d'Uscana, essaya de surprendre les Uscaniens, il reçut un grave échec et revint à Lychnidus.“

[6]) Palmer. græc. ant. p. 206. „Et Drinus Fluvius . . . etiam piscibus abundare et ut ex nomine adjacentis oppidi, qui Ἐγχελάνας, id est Anquillariæ, a Polybio memoratur anquillis refertus esse colligitur . . . Ideo placet ejus lacus accolas a copia anquillarum qui distrahebant, Anquillarios dictas fuisse.“

Es liegt ein Zeugnis vor, welches ausdrücklich bestätigt, dass Kadmos auch hierher zu den Encheleern kam, wo er die Stadt Lychnidos gründete:

„Εἶχε δ' ἀπ' εὐσεβέων προγόνων ἐρικυδέα πάτρην,
Λυχνιδόν, ἣν Φοῖνιξ Κάδμος ἔδειμε πόλιν,
ἔνθεν λέχνος ἔην Ἑλικώνιος. οὕνεκα Κάδμος
στοιχείων[1]) Δαναοῖς πρῶτος ἔδειξε τύπον." (Hellen. Anthol. 767.)

Hiernach bleibt kein Zweifel, dass auch in dem nun folgenden Relativsatz „οὓς καὶ Σεσαρηθίους καλοῦσι" das Wort Σεσαρηθίους zu berichtigen ist in Δασσαρητίους, von welchem Volksstamm die Echeleer einen Teil ausmachten, indem sie in demselben Thalbecken um den Drilonfluss wohnten. Beide angeführten Konjekturen aber werden wiederum bestätigt durch die darauf folgenden Worte „πρὸς δὲ τούτοις (den Sesarethiern) Λυγκησταί τε καὶ ἡ Δευρίοπος;" die Lynkesten wohnten nämlich im südlichen Teil des Thales von Prespe und Bitolien, in unmittelbarer Nachbarschaft der Dassaretier; die Deurioper dagegen am nördlichen Laufe des Erigon (j. Tscherna), in der Nachbarschaft der Penesten, von denen sie durch die vorerwähnte Skardoskette geschieden wurden, welche letztere ihrerseits sich zwischen Achris und Rhesne, jetzt Petrina, hinzieht und auf welcher Pylon, der Grenzort von Illyrien und Macedonien vor Philipps Zeit, lag. Daher folgert Demitsas aus den letzten Worten „Λυγκησταί τε καὶ ἡ Δευρίοπος", dass mit den Encheleern und Sesarethiern die Nachbarn der Lynkesten im Becken von Lychnidos gemeint sind, nicht aber andere, weitab im Küstenlande des Adriatischen Meeres wohnende Völkerschaften.

Auch von den darauf folgenden Worten „καὶ ἡ Τρίπολις Πελαγονία" ist, wie Demitsas anführt, das erste, Τρίπολις, ganz fälschlich untergeschoben und mithin zu streichen.

Dementsprechend ist nach Demitsas die ganze Stelle folgendermaßen zu berichtigen:

„Ὑπεροικοῦσι Βυλλίονές τε καὶ Ταυλάντιοι καὶ Παρθῖνοι καὶ Δασσαρήτιοι καὶ Βρῦγοι. Πλησίον δέ που καὶ τὰ ἀργυρεῖα τὰ ἐν Δαμαστίῳ, περὶ ἃ Πενέσται συνεστήσαντο τὴν δυναστείαν καὶ Ἐγχέλειοι, οὓς καὶ Δασσαρητίους καλοῦσι. Πρὸς δὲ τούτοις Λυγκησταί τε καὶ ἡ Δευρίοπος καὶ ἡ Πελαγονία καὶ Ἐορδοὶ καὶ Ἐλίμεια καὶ Ἐράτυρα."

IV. Strabo 7, 327.

„Ὁ δὲ Ἐριγὼν πολλὰ δεξάμενος ῥεύματα ἐκ τῶν Ἰλλυρικῶν ὀρῶν καὶ Λυγκηστῶν καὶ Βρύγων καὶ Δευριόπων καὶ Πελαγόνων εἰς τὸν Ἀξιὸν ἐκδίδωσι."

In diesem Passus erscheint es zunächst ungereimt, wenn der zu Macedonien gehörige Erigon in Verbindung mit den Flüssen von Epirus und dem Festlande von Hellas aufgeführt wird, nämlich mit dem Inachus, Arachthus, Achelous und Euenos, mit denen er bei seiner ganz entfernten Lage in nordwestlichen Macedonien in gar keinem Zusammenhange steht.

Zweitens fehlt, wie aus dem Wortlaut der Stelle mit Sicherheit hervorgeht, hinter dem Anfang „ὁ δὲ Ἐριγὼν" ein Wort wie „ῥέων," wie es im 20. Apospasma steht, wo die Rede von demselben Flusse ist, nämlich „καὶ ὁ Ἐριγὼν ποταμὸς καὶ Λουδίας· ὁ μὲν (der Erigon) ἐκ Τρικλάρων ῥέων." — Drittens sind die darauf folgenden Worte hinsichtlich ihrer natürlichen Lage durcheinandergeworfen, wie Demitsas nach seiner autoptischen Kenntnis jener Örtlichkeiten, nämlich der Quelle, des Laufes, der Zuflüsse des Erigon und seiner Mündung in den Axios (j. Wardar) bei Stobi[2]) schließen zu müssen glaubt.

Um also den wirklich thatsächlichen Verhältnissen Rechnung zu tragen, ist die Stelle zu verbessern, wie folgt.

„Ὁ δὲ Ἐριγὼν ῥέων ἐκ τῶν Ἰλλυρικῶν ὀρῶν καὶ πολλὰ δεξάμενος ῥεύματα ἐκ τῶν Δευριόπων καὶ Βρύγων καὶ Πελαγόνων καὶ Λυγκηστῶν εἰς τὸν Ἀξιὸν ἐκδίδωσι."

Denn in der That entspringt der Erigon auf den Illyrischen Bergen, durcheilt zunächst das Land der Päonischen Derrhioper — wie Strabo selbst weiter unten berichtet: „καὶ ἐπὶ τῷ Ἐριγῶνι πᾶσαι αἱ τῶν Δευριόπων πόλεις ᾤκηντο." — demnächst das Land der Bryger — von denen weiter unten erwähnt wird „Κύδραι δὲ Βρύγων"[3]) — ferner das Gebiet der Pelagonier und endlich das der Lynkesten, von wo aus er dann nach Norden umbiegt und in den Axios fällt. Aus allen diesen Ländern empfängt er zahlreiche kleinere Zuflüsse und Gießbäche, beiläufig 30 an der Zahl, von denen den Alten nur 2 bekannt sind, nämlich der Bevus und der Osphagus.[4])

---

[1]) Kadmos gilt bekanntlich als Erfinder des Alphabets.

[2]) Liv. 39, 53.

[3]) Steph. Byz. ad V: Βεύη, πόλις Μακεδονίας καὶ πρὸς αὐτῇ Βεῦος ποταμός." Liv. 34, 33. „Ad Lyncum stativa posuit prope flumen Bevum."

[4]) Liv. 31, 39. „Et ad Osphagum flumen posuerunt castra . . . vallo super ripam amnis ducto (Erigonum incolæ vorant) tendet." Abel Makedon. p. 12.

V. Strabo, an gleicher Stelle.

Πρότερον μὲν οὖν καὶ πόλεις ἦσαν ἐν τοῖς ἔθνεσι τούτοις. Τρίπολις γοῦν ἡ Πελαγονία ἐλέγετο, ἧς καὶ Ἄζωρος ἦν, καὶ ἐπὶ τῷ Ἐριγῶνι πᾶσαι αἱ τῶν Δευριόπων πόλεις ᾤκηντο, ὧν τὸ Γρυάνιον καὶ Ἀλαλκομεναὶ καὶ Στύβαρα. Κύδραι δὲ Βρύγων."

Wie in der dritten Stelle am Schluss in den Worten „πρὸς δὲ τούτοις Λυγκησταί τε καὶ ἡ Δευρίοπος καὶ ἡ Τρίπολις Πελαγονία καὶ Ἐορδοὶ καὶ Ἐλίμεια καὶ Ἐράτυρα" das Wort „Τρίπολις" eingeschoben und mithin zu streichen ist, so muss man auch hier dasselbe Wort, Τρίπολις, streichen, desgleichen sind auch die darauf bezüglichen Worte „ἧς καὶ Ἄζωρος ἦν" als ein fremder Zusatz oder als ein Irrtum Strabo's anzusehen, welcher am Ende des 326. Paragraphen — „καὶ δὴ καὶ τὰ περὶ Λύγκον καὶ Πελαγονίαν καὶ Ὀρεστιάδα καὶ Ἐλίμειαν τὴν ἄνω Μακεδονίαν ἐκάλουν" — einfach Pelagonia ohne den Zusatz Τρίπολις anführt und nach der vorliegenden Stelle Azoros unter den Thessalischen Städten, und zwar als Tripolitis, aufführt: „καὶ πόλις Ὀξύνεια παρὰ τὸν Ἴωνα ποταμὸν ἀπέχουσα Ἀζώρου τῆς Τριπολίτιδος σταδίους ἑκατὸν εἴκοσι."

Demitsas folgert daher, dass es weder eine Tripolis Pelagonia, welche auf den Erigon passen könnte, jemals im Lande der Deuriopen und Lynkesten gegeben hat, noch Azoros als eine dazu gehörige Stadt, sondern nur einfach ein Pelagonia; die Tripolis Pelagonia dagegen gehört nur nach Thessalien, speciell zu Perrhaebien, nach dem Zeugnis des Livius. Dementsprechend sei die Stelle zu verbessern:

Πρότερον μὲν οὖν καὶ πόλεις ἦσαν ἐν τοῖς ἔθνεσι τούτοις, ἤγουν ἡ Πελαγονία καὶ ἐπὶ τῷ Εριγῶνι πᾶσαι αἱ τῶν Δερριόπων πόλεις ᾤκηντο, ὧν τὸ Βρυάνιον καὶ Ἀλκομεναὶ καὶ Στύμβαρρα Κύδραι δὲ Βρύγων.

Abgesehen von der Streichung der Worte „Τρίπολις ..... ἐλέγετο, ἧς καὶ Ἄζωρος ἦν" und von der Änderung des „γοῦν" in „ἤγουν," hat Demitsas auch die Schreibweise Δευριόπων mit Δερριόπων vertauscht, entsprechend der Schreibung, die eine dort an Ort und Stelle gefundene, von ihm herausgegebene Inschrift hat[1]), desgleichen „Ἀλαλκομεναί" mit „Ἀλκομεναί," nach der neueren Schreibung, zum Unterschiede von der gleichnamigen Thessalischen Stadt, und endlich „Στύβαρα" mit „Στύμβαρρα," nach der Schreibung einer Inschrift, worin ein Stymbarrhäer Dionysios als Autarchon und Dionysios der Sohn als Marktmeister, ἀγορανόμος, erwähnt werden. Pelagonia als Stadt wird von Livius und Diodor anstatt des Lynkestischen Heraklea als Vorort des 4. Bezirks von Macedonien unter der Römerherrschaft angeführt.

Zahlreichere und schwerere Fehler, als im Text des „Vaters der Geographie," finden sich in den auf uns gekommenen Auszügen seines Werkes, die von seinem jeder geographischen Bildung entbehrenden Byzantinischen Epitomisten herrühren. Mit solchen Irrtümern in den Apospasmen beschäftigt sich Demitsas im zweiten Teile.

I. Strabo Apospasm. 329, 10.

„Ὅτι ἡ Μακεδονία περιορίζεται..... ἐκ νότου δὲ τῇ Ἐγνατίᾳ ὁδῷ ἀπὸ Δυρραχίου πόλεως πρὸς ἀνατολὰς ἰούσῃ ἕως Θεσσαλονικείας. Καὶ ἔστι τὸ σχῆμα τοῦτο τῆς Μακεδονίας παραλληλόγραμμον ἔγγιστα."

In dieser Stelle des 10. Apospasma finden sich zwei Fehler: Zuerst führt die Via Egnatia von Dyrrhachium und Apollonia (j. Polina) durch Illyrien und dann mitten durch Macedonien bis zur Mündung des Hebrus und bis zur Stadt Kypsela, wie Tafel richtig bemerkt[2]), nicht aber bis Thessalonica, welches erst auf der Mitte des Weges liegt.

Dass dem in der That so ist, und dass der Epitomist nach eigenem Gutdünken die Worte Strabo's über diese Straße schonungslos verstümmelt haben muss, das beweist die detailliert genaue Beschreibung, die Strabo von ihr gibt (7, 322): „Ἐκ δὲ τῆς Ἀπολλωνίας εἰς Μακεδονίαν ἡ Ἐγνατία ἐστὶν ὁδὸς πρὸς ἕω, βεβηματισμένη κατὰ μίλιον καὶ κατεστηλωμένη (d. h. mit Meilensteinen versehen) μέχρι Κυψέλων καὶ Ἕβρου ποταμοῦ."[3])

---

[1]) Siehe Πανδώρ. φυλλάδ. 536. Es ist hier bemerkenswert, dass, während Strabo berichtet, die Städte in jenen Gegenden seien zerstört worden, dementgegen die Inschrift, welche aus dem Ende des 1. Jahrhunderts nach Chr., also aus der Zeit nach Strabo stammt, bezeugt, dass die Stadt Derrhiopos erhalten blieb und Politarchen (praefectos urbi), einen Rat und ein Rathaus besaß.

[2]) Tafel fragm. p. 10. Not. 20. „Thessalonica cum Via Egnatia alio tempore illustravi. Ista vero Romanorum via medium habuit Thessalonicae non finem, qui erat ex oriente Hebri (Maritzae)."

[3]) „In denselben Irrtum verfällt der Epitomist auch am Ende des 13. Apospasma, wo er fälschlich angibt, dass Strabo „λέγει δὲ καὶ τὴν Ἐγνατίαν ὁδὸν τελευτᾶν εἰς Θεσσαλονίκειαν ἀπὸ τοῦ Ἰονίου κόλπου."

Fehlerhaft ist es zweitens, dass die Via Egnatia Macedonien im Süden begrenzen soll. Nach dem ausdrücklichen Zeugnis Strabo's führte diese Heerstraße über Lychnidos und den Platz Pylon, welcher an der Straße Illyrien und Macedonien trennt, dann am Barnusgebirge entlang, über Heraklea, durch das Land der Lynkesten und Eordäer nach Edessa und Pella und bis Thessalonika. Der Epitomist trennt also ganz willkürlich die Hälfte Macedoniens ab, nämlich den größten Teil von Lynkestis, Eordäa, Emathia, Bottiäa, dazu ganz Orestis, Elimea und Pieria. Eine solche Südgrenze, wie der Epitomist behauptet, hat Macedonien niemals besessen. Dass seine Angabe hier ganz fehlerhaft ist, ergibt sich auch aus seinen eigenen Worten im 15. Apospasma, wo er die Südgrenze Macedoniens richtig beschreibt „Ὅτι ὁ Πηνειός, . . . διορίζει Μακεδονίαν μὲν πρὸς βορρᾶν, Θεσσαλίαν δὲ πρὸς νότον.“ und in dem vorhergehenden 14ten „τὰς πηγὰς ἔχοντα ἀπὸ τοῦ Τιταρίου ὄρους συμφυοῦς τῷ Ὀλύμπῳ, ὃ κἀντεῦθεν ἄρχεται διορίζειν τὴν Μακεδονίαν ἀπὸ τῆς Θεσσαλίας . . . ἐν ἀριστερᾷ μὲν ἔχων (nämlich der Titaresios, j. Saranto Poros) τὸν Ὄλυμπον, Μακεδονικὸν ὄρος μετεωρότατον.“

Demnach ist die Stelle wie folgt zu verbessern:

Ὅτι ἡ Μακεδονία περιορίζεται . . . . . ἐκ νότου δὲ ταῖς ἐκβολαῖς τοῦ Πηνειοῦ, τῷ Ὀλύμπῳ τῷ Τιταρίῳ, τοῖς Καμβουνίοις, καὶ τοῖς Ἰλλυρικοῖς καὶ Ἠπειρωτικοῖς ὄρεσι.“

Die Worte, betreffend die Via Egnatia, sind ganz zu streichen, da sie mit der Südgrenze Macedoniens in gar keinem Zusammenhang stehen, sondern von dem Epitomisten hier ganz unmotiviert und unverständig eingeschoben sind.

II. Apospasm. 329, 12.

Ὅτι ὁ Πηνειὸς μὲν ὁρίζει τὴν κάτω καὶ πρὸς θαλάττῃ Μακεδονίαν ἀπὸ Θετταλίας καὶ Μαγνησίας, Ἁλιάκμων δὲ τὴν ἄνω, καὶ ἔτι τοὺς Ἠπειρώτας καὶ τοὺς Παίονας καὶ αὐτὸς καὶ ὁ Ἐριγὼν καὶ ὁ Ἀξιὸς καὶ ἕτεροι.“

Den Schluss dieser Stelle ändert Demitsas wie folgt:

„Ἁλιάκμων δὲ τὴν ἄνω καὶ τοὺς Παίονας ὁ Ἐριγών, ὁ Ἀξιὸς καὶ ὁ Στρυμών.“

III. Strab. Apospasm. 329, 15.

„Ὅτι ὁ Πηνειὸς ποταμός, ῥέων διὰ τῶν Τεμπῶν, καὶ ἀρχόμενος ἀπὸ τοῦ Πίνδου ὄρους, καὶ διὰ μέσης Θεσσαλίας καὶ τῶν Λαπιθῶν καὶ Περραιβῶν, δεχόμενός τε τὸν Εὔρωπον ποταμόν, ὃς Τιταρήσιον ὠνόμασε, διορίζει Μακεδονίαν μὲν πρὸς Βορρᾶν, Θεσσαλίαν δὲ πρὸς νότον.“

Hier herrscht betreffs der Wortstellung eine große Unordnung, die die Ungeschicklichkeit des Epitomisten beweist, indem derselbe den logischen Zusammenhang verdreht und die natürliche Folge der drei Teile des Flusses, nämlich Quelle, Lauf und Mündung, durcheinanderwirft. Um der Unordnung abzuhelfen, ist die Stelle nach Demitsas in folgender Reihenfolge zu lesen:

„Ὅτι ὁ Πηνειὸς ποταμὸς ἀρχόμενος ἐκ τοῦ Πίνδου ὄρους καὶ διὰ μέσης Θεσσαλίας καὶ τῶν Λαπιθῶν, καὶ τῶν Τεμπῶν ῥέων, δεχόμενός τε τὸν Εὔρωπον ποταμόν, ὃν Ὅμηρος Τιταρήσιον ὠνόμασε, διορίζει Μακεδονίαν μὲν πρὸς βορρᾶν, Θεσσαλίαν δὲ πρὸς νότον.“

Außer der Herstellung der richtigen Wortfolge hat Demitsas hier noch das Wort Περραιβῶν gestrichen. Dieselben wohnten weiter nördlich am Fuße der Kambunischen Berge (j. Volutza Geb.), und ihr Land durchströmt mithin der Europus (j. Saranto Toros), nicht aber der weit südlich fließende Peneus (Salambria).

Für die Richtigkeit seiner Auffassung führt Demitsas das vorhergehende 14. Apospasma an:

„Ῥεῖ δ' ὁ Πηνειὸς ἀπὸ τοῦ Πίνδου ὄρους διὰ μέσης τῆς Θεσσαλίας πρὸς ἕω. Διελθὼν δὲ τὰς τῶν Λαπιθῶν πόλεις καὶ Περραιβῶν τινας συνάπτει τοῖς Τέμπεσι, παραλαβὼν πλείους ποταμούς, ὧν καὶ ὁ Εὔρωπος.“

Aus dieser Stelle ergibt sich klar, dass das 15. Apospasma fehlerhaft ist und der Richtigstellung bedarf.

IV. Strab. Apospasm. 330, 20.

„Μέτα δὲ τὸ Δῖον αἱ τοῦ Ἁλιάκμονος ἐκβολαί. Εἶτα Πύδνα, Μεθώνη, Ἄλωρος καὶ ὁ Ἐριγὼν ποταμὸς καὶ Λουδίας· ὁ μὲν ἐκ Τρικλάρων ῥέων δι' Ὀρεστῶν καὶ τῆς Πελλαίας ἐν ἀριστερᾷ ἀφεὶς τὴν πόλιν, καὶ συμβάλλων τῷ Ἀξιῷ.“

Hier glaubt Demitsas das Wort Ἁλιάκμονος, das zu den folgenden Worten nicht passt, durch ein andres ersetzen zu sollen, um dem ganzen Apospasma einen logischen und den thatsächlichen Verhältnissen entsprechenden Sinn zu geben. Als passendes Wort erscheint ihm nur „Ἑλικῶνος;“ denn in der That liegt die Mündung des Helikon nördlich von Dion; weiter nördlich davon liegen dann die aufgeführten Städte Pydna, Methone und Aloros. Nimmt man dagegen die Lesart „Ἁλιάκμονος“ als richtig, mithin die Haliakmonmündung zunächst, d. h. hier nördlich von Dion an, dann würden

Pydna und Methone, welche doch südlich der Haliakmonmündung zu suchen sind, nördlich davon zu liegen kommen, was also zu einem Widerspruch führen würde. — Dass in der That bei Dion (j. Agia) ein Fluss Helikon in den Thermaischen Meerbusen mündet, bezeugt ausdrücklich Pausanias (9, 80, 4): „Ῥεῖ δὲ καὶ ποταμὸς Ἑλικών,“ ferner Livius, 44, 6 und Heuzey, Olympe p. 121.

Noch größere Schwierigkeiten bereiten aber die Worte: „καὶ ὁ Ἐριγών“ hinter dem Wort „Ἄλωρος“; der Erigon kann an dieser Stelle in gar keinem Zusammenhange mit Aloros und Methone (j. Elevthero-khori) stehen, da er weitab im Norden in dem Becken des Derrhiopischen Päoniens und Pelagoniens fließt, folglich also seiner natürlichen Lage nach an dieser Stelle nicht vorhanden sein kann; liegen doch zwischen ihm und Aloros ganze Provinzen, nämlich Lynkestis, Eordäa, Almopia, Emathia und Bottiäa; hierfür ist Strabo selbst Zeuge, indem er in dem aus erhaltenen Teile (7, 328) den Erigon folgendermaßen beschreibt: „Ὁ δὲ Ἐριγὼν πολλὰ δεξάμενος ῥεύματα ἐκ τῶν Ἰλλυρικῶν ὀρῶν καὶ Λυγκηστῶν καὶ Βρύγων καὶ Δευριόπων καὶ Πελαγόνων εἰς τὸν Ἀξιὸν ἐκδίδωσι.“ Abgesehen von diesem Zeugnis verweist Demitsas zur Bestätigung seiner Annahme auf die folgenden Worte der in Rede stehenden Stelle, nämlich „ὁ μὲν (der Erigon) ἐκ Τρικλάρων ῥέων διʼ Ὀρεστῶν;“ hiervon gehört das erste „Τρικλάρων“ zu den bei Strabo nur einmal erwähnten Wörtern, kommt sonst aber überhaupt nicht weiter vor;[1]) das nächste „Ὀρεστῶν“, das ganz bekannt ist, ist mit dem Erigon in keine Verbindung zu bringen, indem zwischen diesem Fluss und dem Beckenland von Orestis noch Lynkestis und Teile von Pelagonien liegen; nordöstlich von diesen fließt erst der Erigon. — Es bleibt demnach die Frage, durch welches andere Wort Ἐριγών ersetzt werden kann, um die logische Übereinstimmung mit den übrigen Worten herzustellen. Den der geographischen Unkenntnis des Epitomisten entstammenden Fehler abzustellen, ist nach Demitsas Meinung am geeignetsten das Wort „Ἀλιάκμων.“ Denn dieser (j. Wistritza) ist der einzige Fluss, welcher am Ostabhang des Boïns- (j. Grammos-)Gebirges entspringt, dann zunächst das Land der Oresten, demnächst eine große Strecke lang Elimea durchfließt und endlich in den Thermaïschen Meerbusen in der Nähe von Aloros, unweit des Ludias, mündet. Nimmt man diese Konjektur als richtig an, so erübrigt noch die Erklärung der auf Ὀρεστῶν folgenden Worte „καὶ τῆς Πελλαίας ἐν ἀριστερᾷ ἀφεὶς τὴν πόλιν.“ Tafel verwirft sehr richtig die ungeordnete Stellung der Worte in diesem Apospasma;[2]) bei der Unmöglichkeit, Unvereinbares zu vereinen, behält er dann die Lesart „Ἐριγών“ bei und schlägt dafür statt „Πελλαίας“ — „Πελαγονίας“ vor, ohne dabei die Worte Ὀρεστῶν, Ἄλωρος und Λουδίας ins Auge zu fassen, die doch mit dem Erigon zusammen aufgeführt werden, aber mit diesem weitab liegenden Flusse in keinem Zusammenhang stehen können. Tafel sagt: Ergo pro Πελλαίας legi vix aliter poterit quam Πελαγονίας.“ — Nun passt aber weder die Lesart Πελλαίας — womit das Land um Pella in Bottiäa gemeint wäre, — da der Erigon ja mit Pella in keinerlei Verbindung steht, noch auch die Konjektur Πελαγονίας, die Tafel vorschlägt, da diese mit den vorhergehenden Worten „Ὀρεστῶν, Ἄλωρος und Λουδίας nicht harmoniert, mit denen der Erigon fälschlich statt des richtig zu lesenden Haliakmon in Verbindung gebracht ist. Demitsas setzt deswegen (statt Πελλαίας oder Πελαγονίας) hier „Βεῤῥοίας,“ da in der That der Haliakmon dicht an der Stadt Berrhöa (j. Werria) vorbeifließt und sie links liegen lässt; eine Stadt Pelagonia, wie Tafel haben will, kennt Strabo nicht; außerdem lässt der Erigon Tafels Stadt Pelagonia (d. h. Bitolia) nicht links, sondern rechts liegen, was seine Konjektur widerlegt.

Einer der neueren Übersetzer Strabo's, Amédée Tardieu, behält die Lesarten Ἐριγών und Πελλαίας ungeprüft als richtig bei, verwirft auch Tafels Konjektur Πελαγονίας und ändert nur das Wort Τρικλάρων in Δευριόπων, zieht aber dabei gar nicht in Betracht, dass der Erigon weit entfernt von dem Pelläischen Lande fließt, nämlich in Päonien und Pelagonien, und dass er folglich mit den Oresten, mit Aloros, Methone und dem Ludias nichts gemein haben kann, mit denen er doch ganz unpassend in Verbindung gebracht wird.[3])

---

[1]) Tafel fragm. p. 14. „Triclari ante erant ignoti.“ —

[2]) Tafel fragm. p. 14. „Nullo ordine s. Strabo s. Epitomator Erigonem et Ludiam fluvios memorat .. Maxime vero incommoda moda Erigonis mentio esse videtur.“

[3]) Géograph. de Strabon, traduct. nouv. 1. 77. „Nous avons vu ainsi que Müller, dans cette denomination, l'équivalent de trifarium divisi, mais en rapprochant ce passage du §. 9. du ch. VII du présent livre, nous avons cru devoir l'appliquer aux Deuriopes situés plus près de la source du fleuve plutôt qu'aux Pelagons, d'autant que Strabon dans le même passage nous nomme les 3 villes ou chefs-lieux de la Deuriopie, Bryanium, Alalcomènes ou Alcomènes et Stymbara. Ind. var. lect. p. 987 col. 1 et 2. Voy. la note ou pour mieux dire l'intéressante dissertation à l'adresse de Tafel, dans laquelle Müller demontre qu'il faut maintenir le nom de Πελλαίας par préférence à celui de Πελαγονίας. C'était aussi l'avis du savant M. Hase (Journal d. Savants 1858, p. 757), qui relève à cette occasion un des principaux mérites de l'édition de Müller, „d'avoir établi une

In dem ganzen Apospasma haben nur die letzten Worte: „καὶ συμβάλλων τῷ Ἀξιῷ“ ihre Richtigkeit, wenn sie sich auf den Erigon beziehen sollen, alle übrigen aber lassen sich am besten zum Helikon in Beziehung stellen und passen nicht auf den Erigon, wegen der großen Entfernung der angeführten Objekte. Das ganze Apospasma ist somit, wie folgt, herzustellen:

„Μετὰ τὸ Δῖον αἱ τοῦ Ἑλικῶνος ποταμοῦ ἐκβολαί· εἶτα Πύδνα, Μεθώνη, Ἄλωρος καὶ ὁ Ἁλιάκμων ποταμὸς καὶ Λουδίας· ὁ μὲν ἐκ Τρικλάρων ῥέων δι' Ὀρεστῶν καὶ τῆς Βεῤῥοίας ἐν ἀριστερᾷ ἀφιεὶς τὴν πόλιν καὶ συμβάλλων τῷ Λουδίᾳ.“

In der That hatte nämlich der Ludias (j. Karasmak) vor Alters mit dem Haliakmon eine gemeinsame Mündung — nach dem Zeugnis des Herodot: „μέχρι Λυδίεω τε ποταμοῦ καὶ Ἁλιάκμονος, οἳ οὐρίζουσι γῆν τὴν Βοττιαιΐδα καὶ Μακεδονίδα, ἐς τωυτὸ ῥέεθρον τὸ ὕδωρ συμμίσγοντες,“ nicht aber mit dem Axios (j. Wardar), wie es jetzt allerdings der Fall ist. Betrachtet man auf einer Karte die Lage des Erigon und die von Pelläs mit Pella, so sieht man, dass zwischen beiden „schattenreiche Berge und lachende Fluren liegen,“ welche die Verbindung beider von Natur unmöglich machen.

Strab. Apospasm. 330, 22.

„Ὅτι μετὰ τὸν Δῖον πόλιν ὁ Ἁλιάκμων ποταμός ἐστιν, ἐκβάλλων εἰς τὸν Θερμαῖον κόλπον. Καὶ τὸ ἀπὸ τούτου ἡ πρὸς βοῤῥᾶν τοῦ κόλπου παραλία Πιερία καλεῖται ἕως τοῦ Ἀξιοῦ ποταμοῦ, ἐν ᾗ καὶ Πύδνα ἣ νῦν Κίτρον καλεῖται. εἶτα Μεθώνη καὶ Ἄλωρος πόλεις· εἶτα Ἐριγὼν καὶ Λουδίας ποταμοί.“

Der Anfang dieses Apospasma von ὅτι μετὰ τὸν Δῖον bis κόλπον ist vollkommen richtig. Die darauf folgenden Worte jedoch, „καὶ τὸ ἀπὸ τούτου ἡ πρὸς βοῤῥᾶν τοῦ κόλπου παραλία Πιερία καλεῖται ἕως τοῦ Ἀξιοῦ ποταμοῦ“, sind ganz fehlerhaft, insofern sie ganz Pieria zwischen den Haliakmon und den Axios (j. Wardar) verlegen, — während doch ein Teil dieses Landstriches zu Emathia und ein Teil zu Bottiäa gehörte, — das ganze Küstenland südlich vom Haliakmon dagegen, das wirkliche Pieria, unbenannt und leer lassen. Es ist auffallend, dass keiner von den neueren Herausgebern und Übersetzern Strabo's diesen wahren „Herkulessprung“ des Epitomisten beachtet hat; Tafel erörtert nur den Umstand, dass sich Pieria bis zum Axios ausdehnen soll, während er der Anweisung einer ganz falschen Lage für das Land gar keine Erwähnung thut: „Pieriam usque ad Axium procurrere h. l. dicit. Inferius vero Alorum Bottiæam urbem nuncupat. Quod utrumque vix conciliari potest. Bottiæa enim inter Axium Ludiamque intermedia est.“ (Fragm. p. 18. Not. 44). Tardieu[1]) aber sagt über die Fehler in dieser Stelle überhaupt gar nichts.

Der Angabe des Epitomisten, welcher Pieria zwischen Haliakmon und Axios verlegt, zufolge müssten auch die in der Folge erwähnten Orte Pydna und Methone, als Städte von Pieria, nördlich vom Haliakmon in dem Strich bis zum Axios hin gesucht werden, was den thatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht. Außerdem würde das den im vorhergehenden 20. Apospasma aufgeführten Worten über Aloros und Pydna widersprechen, wo es heißt: „τὴν μὲν οὖν Ἄλωρον Βοτταϊκὴν νομίζουσι, τὴν δὲ Πύδναν Πιερικήν,“ sowie der Stelle im folgenden Apospasma: „ἡ μὲν οὖν Πύδνα Πιερική ἐστι πόλις, ἡ δὲ Ἄλωρος Βοτταϊκή.“ Dieser Zwiespalt löst sich nur, wenn die Anfangsworte „ὅτι μετὰ τὸ Δῖον πόλιν ὁ Ἁλιάκμων“ verbessert werden in „ὅτι πρὸς νότον τοῦ Δίου ὁ Πηνειός“, falls man eine solche Änderung zulassen will. Nur so lässt sich der Widerspruch heben und ein vernünftiger Sinn in die darauf folgenden Worte: „καὶ τὸ ἀπὸ τούτου (vom Peneos, anstatt vom Helikon) ἡ πρὸς βοῤῥᾶν τοῦ κόλπου παραλία Πιερία καλεῖται,“ bringen. Hiernach bliebe nur noch die Nordgrenze von Pieria falsch angegeben, in den Worten nämlich „ἕως τοῦ Ἀξιοῦ ποταμοῦ,“ wofür dann zu schreiben wäre „ἕως τοῦ Ἁλιάκμονος;“ auf diese Weise ist das Apospasma, bis hierher, richtig hergestellt.

Von den beiden letzten Wörtern, ferner „Εἶτα Ἐριγὼν καὶ Λουδίας ποταμοί.“ ist das erste, „Ἐριγών,“ verderbt und ohne jeden Zusammenhang zwischen der Stadt Aloros und dem Ludiasflusse aufgeführt; es ist folglich zu schreiben: Ἁλιάκμων καὶ Λουδίας ποταμοί“ anstatt „Ἐριγὼν καὶ Λουδίας;“ Haliakmon und Ludias fließen beide in der Nähe der vorher angeführten Stadt Aloros.

Falls man auf Beibehaltung der Anfangsworte „ὅτι μετὰ τὸ Δῖον πόλιν ὁ Ἁλιάκμων“ bestehen und die Richtigstellung nach Demitsas Konjektur in „ὅτι πρὸς νότον τοῦ Δίου ὁ Πηνειὸς ποταμός“ nicht gelten lassen will, geht jeder vernünftige Sinn in dem Apospasma verloren; dieses müsste daher als überflüssig aus der Zahl der Apospasmen gestrichen werden. Niemals hat es zwischen Haliakmon

---

distinction claire et precise entre les faux provenant des copistes, et les erreurs commises par Strabon lui-même.“ Gleichwol ist es den natürlichen Verhältnissen nach unmöglich, den Erigon mit Pelläs zusammenzubringen; ein einfacher Blick auf die Lage der betr. Objekte genügt, das zu beweisen.

[1]) vol. II., p. 79.

und Axios ein Pieria gegeben, sondern zu allen Zeiten hieß das Küstenland, welches sich zwischen Haliakmon und Peneus ausdehnt, Pieria. Auch Pydna und Methone lassen sich nicht zwischen den Haliakmon und den Axios verlegen. Dass endlich der Erigon hier ganz unpassend mit dem Ludias zusammengestellt wird, ist vorhin nachgewiesen.[1])

VI. Strab. Apospasm. 330, 23.

„Εἶτα ὁ Ἀξιὸς διαιρῶν, τήν τε Βοττιαίαν καὶ τὴν Ἀμφαξῖτιν γῆν καὶ παραλαβὼν τὸν Ἐριγῶνα ποταμὸν ἐξίησι μεταξὺ Χαλάστρας καὶ Θέρμης."

Auch in diesem Apospasma hat, wie man deutlich erkennt, der Epitomist infolge seiner geographischen Unwissenheit die Worte ganz durcheinandergeworfen. Er stellt nämlich, ohne jede Überlegung, die in die Mitte gehörigen Worte vor die zu Anfang gehörenden, während sich bei logischer Berücksichtigung der natürlichen Verhältnisse folgende Reihenfolge ergibt:

„Εἶτα ὁ Ἀξιὸς, παραλαβὼν τὸν Ἐριγῶνα ποταμόν, καὶ διαιρῶν τήν τε Βοττιαίαν καὶ τὴν Ἀμφαξῖτιν γῆν, ἐξίησι μεταξὺ Χαλάστρας καὶ Θέρμης."

Denn der Axios nimmt zunächst im Norden den Erigon (j. Tscherna) bei Stobi auf; nach der Vereinigung mit demselben erreicht er weiter abwärts die Landschaften Amphaxitis und Bottiäa, durchströmt beide Länder und mündet dann in den Thermaischen Golf zwischen Chalastron und Therme — anstatt Thessalonike. — Die Benennung „Therme" gebraucht der Epitomist öfters, obwol dieser Name zu seiner Zeit nicht mehr existierte; wie alle Byzantiner liebt er es eben, mit altertümlichen Bezeichnungen um sich zu werfen.

VII. Strab. Apospasm. 331. 33.

„Ὅτι Ἄκανθος πόλις ἐν τῷ Σιγγιτικῷ κόλπῳ ἐστὶ παράλιος πλησίον τῆς τοῦ Ξέρξου διώρυχος."

Da die Identität von Akanthos und dem heutigen Hierisson in unsrer Zeit als erwiesen gilt, so muss die Lesart „ἐν τῷ Σιγγιτικῷ" falsch sein; statt dessen ist zu setzen „ἐν τῷ Ἀκανθίῳ" oder „ἐν τῷ Στρυμονικῷ;" wie das auch aus dem 31. Apospasma erhellt, wo die Lage von Akanthos richtig folgendermaßen beschrieben wird: „Μεταξὺ δὲ ὁ Σιγγικὸς κόλπος (j. Golf von Hagion Oros) ἀπὸ τῆς ἐν αὐτῷ πόλεως ἀρχαίας κατεσκαμμένης, Σίγγου τοὔνομα. Μεθ' ἣν Ἄκανθος ἐπὶ τῷ ἰσθμῷ τοῦ Ἄθω κειμένη πόλις, Ἀνδρίων κτίσμα, ἀφ' ἧς συχνοὶ καὶ τὸν κόλπον Ἀκάνθιον καλοῦσι."

Die Vermutung Mannerts und Tafels, dass der Isthmus so schmal gewesen wäre, dass die Stadt bis zu beiden Meeresteilen sich ausdehnte; oder dass sie selbst am Singitischen Golf gelegen, ihrem Hafen aber am Strymonischen (j. Golf von Orphani) gehabt hätte,[2]) ist irrtümlich, wie sich aus dem Zeugnis Herodots ergibt, der das erwähnte Küstenland sehr wol kennt und berichtet, dass die Breite des Isthmus 12 Stadien (= $^3/_{10}$ geogr. Meilen) betrug, (7, 22) „Τῇ δὲ τελευτᾷ ἐς τὴν ἤπειρον τὸ οὖρος, χερσονησοειδές τέ ἐστι καὶ ἰσθμὸς ὡς δυώδεκα σταδίων, πεδίον δὲ τοῦτο καὶ κολωνοὶ οὐ μεγάλοι ἐκ θαλάττης τῆς Ἀκανθίων ἐπὶ θάλατταν τὴν ἀντίαν Τορώνης." wo er nach Demitsas, der die Stadt Hierisson (Akanthus) und den durchstochenen Isthmus aus eigner Anschauung kennt, die Lage ganz genau beschreibt. Demitsas findet eine Bestätigung seiner Ansicht in anderen Stellen bei Herodot und bei anderen Schriftstellern, welche einstimmig Akanthus nicht an den Singitischen, sondern an den Akanthischen Golf verlegen.[3])

In einer in der Zeitschrift Ἀθηναῖον veröffentlichten ausführlicheren Abhandlung hat Demitsas sich mit dem 24. Aposp. des 330. Paragraphen beschäftigt, um nachzuweisen, dass die darin enthaltenen Angaben des Epitomisten über die Identität von Thessalonice und Therme nicht dem Texte Strabo's entnommen sind, sondern vielmehr ein selbsterfundener fehlerhafter Zusatz des Epitomisten sind der durch keinerlei älteres Zeugnis gestützt wird. Die Gründe, die Demitsas veranlassten, jenen Zusatz als ein fehlerhaftes Einschiebsel anzusehen, entwickelt er folgendermaßen.

---

[1]) Tafel fragm. p. 18: „Erigonem Ludiamque incommode apud Strabonem jungi, supra exposui not. 35."

[2]) Mannert, VII. p. 451: „Die Landenge war so schmal, dass die Stadt auf beide Seiten reichen konnte; oder vielmehr, die Stadt selbst lag am Singitischen Busen, und ihr eigentlicher Hafen etwas nordöstlicher am Strymonischen Busen." Tafel Thessalon. p. 64. „Eodem vero loco, quo Hierissus, eadem tabula Acanthum collocat, sc. in ora sinus Strymonii; vix recte, si quid video." Fragm. Strabon. p. 23. Not. 57. „Urbs ad sinum quidem Singiticum posita fuit, sed portum habuit ad Sinum Strymonium."

[3]) Herod. 6, 44: „Ἐκ μὲν δὴ Θάσου διαβαλόντες πέρην ὑπὸ τὴν ἤπειρον ἐκομίζοντο μέχρι Ἀκάνθου, ἐκ δὲ Ἀκάνθου ὁρμεόμενοι τὸν Ἄθων περιέβαλλον." und 7, 115. „Στάγειρον πόλιν Ἑλλάδα παραμειβόμενος καὶ ἀπίκετο ἐς Ἄκανθον· ὡς δὲ ἄρα ἐς τὴν Ἄκανθον ἀπίκετο, ξεινίην τε ὁ Πέρσης τοῖσι Ἀκανθίοισι προεῖπε." — Pomp. Mela 2. 2. 9.]

VIII. Strab. Aposp. 332. 24.

„Ὅτι μετὰ τὸν Ἀξιὸν ποταμὸν ἡ Θεσσαλονίκη ἐστὶ πόλις, ἣ πρότερον Θέρμη ἐκαλεῖτο.“

Dass der letzte Relativsatz ein Zusatz des Epitomisten ohne jede Grundlage ist, lässt sich verschiedentlich nachweisen, zunächst aus Strabo, ferner aus dem Epitomisten selbst und endlich aus allen Schriftstellern vor ihm und den meisten Byzantinern nach ihm, bei denen der hier in Rede stehenden Stadt Thessalonice Erwähnung geschieht.

Bei Strabo kommt der Ort zehnmal vor, und zwar dreimal in dem erhaltenen Teil des Textes und siebenmal in den Apospasmen des Epitomisten, welch' letzterer an allen diesen Stellen die ausschließlich von Strabo angewandte Schreibart[1]) „Θεσσαλονίκεια“ beibehält, außer an der hier vorliegenden.

Wenn nun Strabo zweimal vor dem nur im Auszuge erhaltenen Teile des 7. Buches die Stadt erwähnt, nämlich zuerst im 2. Buche (2, 106) „Ἐξ Ἐπιδάμνου δὲ εἰς Θεσσαλονίκειαν ἐνακοσίους ἀποδόντος“ und dann im 7. (7, 323) „Ἐκεῖθεν δ᾽ἐστὶ παρὰ Βαρνοῦντα . εἰς Ἔδεσσαν καὶ Πέλλαν μέχρι Θεσσαλονικείας“: so hätte er jedenfalls bei der ersten, oder doch bei der zweiten Stelle hinzufügen müssen, dass der Ort früher Therme hieß, falls wirklich die Identität beider Städte eine Thatsache gewesen wäre; aber nicht nur hier, sondern auch in den demnächst folgenden Apospasmaten, nämlich im 10. und 13. des 329., im 20., 21. und 25. des 330. und im 48. des 331. Paragraph., wo Thessalonikeia vorkommt, geschieht Therme's gar keine Erwähnung; einzig und allein im 24. des 330. Paragraphen hat der Epitomist den Relativsatz „ἣ πρότερον Θέρμη ἐκαλεῖτο“ eingeschoben. Wenn nun aber wirklich diese Vermutung des Epitomisten auf Thatsachen beruht hätte, so wäre es kaum denkbar, dass Strabo, der doch 10—11 Jahrhunderte vor dem Epitomisten lebte und jener Periode noch ganz nahe stand, so gar nichts über die Identität der beiden Städte erwähnt hätte. Man kann doch nicht annehmen, dass ihm etwas Derartiges überhaupt unbekannt gewesen wäre, was der c. 11. Jahrhundert nach ihm lebende Epitomist gewusst hätte.

Durch Strabo's Stillschweigen an 5 vorhergehenden und 3 folgenden Stellen erweist der Zusatz sich als ein auf fehlerhaften Vermutungen beruhendes Einschiebsel des Epitomisten. Denn Strabo, der sich vielfach wiederholt, würde sicher, wo er den Namen der Stadt 9mal anführt, 2- oder 3mal die Identität erwähnt haben, namentlich in den ersten 5 Stellen, wo von der Stadt die Rede ist.

Wenn man nun den Relativsatz selbst „ἣ πρότερον Θέρμη ἐκαλεῖτο“ prüft, so kommt man zu demselben Schluss. Denn der Epitomist führt in seinem Auszuge aus Strabo den Namen der Stadt 6mal an, und hat dabei die Schreibweise Strabos, „Θεσσαλονίκεια“ getreu beibehalten, bis auf diese einzige Stelle im 24. Apospasma des 330. Paragraphen; hier, wo er seine eigene Vermutung einschob, hat er Strabos Schreibung „Θεσσαλονίκεια“ außeracht gelassen und die gewöhnliche „Θεσσαλονίκη“ angewendet; wenn aber der Relativsatz „ἣ πρότερον Θέρμη ἐκαλεῖτο“ wirklich von Strabo herrührte, so würde er auch Strabos Schreibweise Θεσσαλονίκεια ohne Veränderung beibehalten haben. Dass übrigens der Epitomist auch sonst eigene Zusätze einschiebt, die man unmöglich auf Strabo zurückführen kann, beweisen, nebst manchem anderen, folgende Stellen: 7, 330. 22. „Ἐν ᾗ καὶ πόλις Πύδνα, ἣ νῦν Κίτρον καλεῖται“ und Apospasma 21. „Ἐπίκειται δὲ τῷ ποταμῷ τούτῳ χωρίον ἐρυμνὸν ὃ νῦν μὲν καλεῖται Ἀβυδών, Ὅμηρος δ᾽ Ἀμυδῶνα καλεῖ.“

Bei der ersten Stelle zunächst kann kein Zweifel obwalten, dass der Relativsatz „ἣ νῦν Κίτρον καλεῖται.“ ähnlich wie im 24. Apospasma „Θεσσαλονίκη, ἣ πρότερον Θέρμη ἐκαλεῖτο,“ ein eigenmächtiger, nicht aus Strabo geschöpfter Zusatz des Epitomisten ist. Denn die Benennung Κίτρον taucht in der Geographie zuerst während der ersten Hälfte des 9. Jahrhunderts n. Chr. auf und ist nicht antik, kann somit bei Strabo nicht vorkommen.

In der zweiten oben citierten Stelle gehört der Relativsatz „ὃ νῦν μὲν καλεῖται Ἀβυδών“ zur gleichen Kategorie, wie sich zur Genüge aus dem darauf folgenden 23. Apospasma ergiebt: „Ἐπίκειται δὲ τῷ Ἀξιῷ ποταμῷ χωρίον, ὅπερ Ὅμηρος Ἀμυδῶνα καλεῖ,“ wo der erste Teil des angefochtenen Relativsatzes, nämlich die Worte: „ὃ νῦν μὲν καλεῖται Ἀβυδών,“ ausgelassen ist, und zwar mit Recht. Jener Ort ward nämlich im 5. Jahrhundert v. Chr. von den ersten Königen Macedoniens, den Argeaden, zerstört, nach Strabos eigener Angabe, Aposp. 20. „Κατεσκάφη δὲ ὑπὸ τῶν Ἀργεαδῶν“; keiner der späteren Schriftsteller, weder Herodot noch Thucydides, noch sonst jemand berichtet, dass nach der Zerstörung der Ort je wieder unter dem Namen Abydon existiert hätte.

---

[1]) Tafel Thessalonica p. VII. „Duravit haec denominatio apud scriptores utriusque linguae, nisi quid Strabo geogr. Lib. 7. 7 forma utitur Θεσσαλονίκεια, quam ego damnarem“ verwirft mit Unrecht diese Schreibung, da doch auch andere Beispiele für diese Endung vorkommen, so bei dem Byzantiner Stephanus ad v. Στρατονίκεια πόλις Μακεδόνων πλησίον Καρίας κέκληται δὲ ἀπὸ Στρατονίκης τῆς, Ἀντιόχου γυναικός. ὁ πολίτης Στρατονικεύς.“

Wenn nun schon diese aus Strabo und dem Epitomisten entnommenen Gründe zur Genüge beweisen, dass jener Relativsatz „ἣ πρότερον Θέρμη ἐκαλεῖτο“ von dem Epitomisten eingeschoben ist, so nötigen auch noch von anderwärts angezogene Gründe zu demselben Schlusse. Es sind das die Zeugnisse der Schriftsteller vor und nach Strabo, bei denen zwar Thessalonike, nicht aber Therme erwähnt wird.

Älter zunächst als Strabo ist Polybius (205—123 v. Chr.), der Thessalonice 3mal anführt[1]) Therme dagegen nirgends erwähnt. Wenn aber die Identität beider Städte thatsächlich bestanden hätte, so hätte er, da er doch noch vor Strabo lebte und mithin der Zeit der Gründung Thessalonice's durch Kasander (315 v. Chr.) näher stand, eine zu seiner Zeit etwa herrschende Ansicht betreffs der Identität von Thessalonice und Therme sicher erwähnen und der Nachwelt überliefern müssen. Dieses Schweigen des Polybius ist das gewichtigste Zeugnis für die Verschiedenheit der beiden Städte.

Nach Polybius erwähnen Diodor von Sicilien[2]) und Skymnos von Chios Thessalonice, der erstere zweimal, wobei er auch die Gründung der Stadt durch Kasander berichtet, der letztere nur einmal; keiner von ihnen spricht aber von dem Zusammenhang Thessalonice's mit Therme, woraus hervorgeht, dass beides verschiedene Städte, nicht aber eine und dieselbe waren. — Auf diese folgen Livius, Pomponius Melas und Antipater aus Thessalonice, mehr oder weniger alles Zeitgenossen; dieselben erwähnen Thessalonice, schweigen aber von Therme; und doch hätte namentlich der letztgenannte, der doch von dort stammte, sicher etwas von der Identität erwähnt, wenn eben eine solche vorgelegen hätte.

Weit größer noch ist die Zahl der Schriftsteller nach Chr., welche die Stadt anführen, wie Plutarch, Lucian, Dionys von Halikarnass, Dio Cassius, Appian, Ptolemäus und andre. Keiner von diesen erwähnt irgendeinen Zusammenhang von Thessalonice mit Therme; aus ihrem Schweigen lässt sich nur entnehmen, dass die angenommene Identität beider Städte auf Unrichtigkeit beruht. Während nun aber alle obengenannten nur durch ihr gänzliches Stillschweigen den Beweis liefern, dass man zu ihrer Zeit nichts von der Identität der beiden Orte wusste, so unterscheidet dagegen Plinius der ältere — im 1. Jahrhunderte n. Chr. — ganz ausdrücklich die beiden Städte von einander, Thessalonice von Therme, wie wenn er die Ansicht der vorher aufgeführten Schriftsteller ausdrücklich bestätigen wollte.[3]) Plinius' ausgesprochenes Zeugnis hebt jeden Zweifel an der Verschiedenheit beider Städte auf.

Von den Schriftstellern des 2. bis 5. Jahrhunderts erwähnt keiner die Identität der Städte, vielmehr führen alle nur Thessalonice als eine weit bekannte große Stadt an. Im 6. Jahrhundert spricht Prokop von Cäsarea ebenso wie Plinius ausdrücklich die Verschiedenheit von Thessalonice und der Stelle von Therme aus, dessen Lage er südlich von Thessalonice unter Angabe der Entfernung genau festlegt: „Ῥεῖ δέ τις ποταμὸς Θεσσαλονίκης οὐκ ἄποθεν, Ῥήγχιος ὄνομα, ὃς δὴ χώραν ἀγαθήν τε καὶ γεώδη περιερχόμενος τὰς ἐκβολὰς εἰς θάλασσαν τὴν ἐκείνῃ ποιεῖται.“[4])

Im folgenden Paragraph, wo er die festen Plätze aufzählt, welche der Imperator Justinian gegründet oder wieder aufgebaut hat, führt er ausdrücklich auch den Namen Therme an: „ἐπὶ Μακεδονίας.... Αὐλών, Βολβός, Βρυγίζης, Ὀπᾶς, Πλευρόν, Κάμινος, Θέρμα.“[5])

Zweifelsohne ergibt sich hieraus die Lage von Therme, wo Justinian ein Kastell anlegte, denn keiner von den alten Schriftstellern führt außer dem hier in Rede stehenden noch ein anderes Therme in Macedonien an. Prokop beschreibt nun aber hier ausschließlich die östliche Uferlandschaft des Thermaïschen Meerbusens, nicht aber die andren, die nördliche oder westliche, wie Tafel ganz richtig bemerkt: „Deinde Procopius, in sua locorum enarratione e promontorio Pallene Thessalonicam pergens, sinus Thermaïci oram terramque orientalem lustrat, non borealem vel occidentalem.“[6])

Einen dritten, sehr zuverlässigen Beweis für die Verschiedenheit der beiden Städte liefert uns Stephanus von Byzanz, der jede von beiden besonders aufführt, nämlich: „Θέρμη, πόλις Θρᾴκης· Ἀπολλόδωρος δὲ Μακεδονίας φησὶ καὶ Θουκυδίδης“ und ad v. Θεσσαλονίκη: „πόλις Μακεδονίας, ἥτις ἄρα ἐκαλεῖτο Ἁλία, Κασάνδρου κτίσμα ... Στράβων δὲ Θεσσαλονίκειαν αὐτήν φησι.“ Stephanus

---

[1]) Polyb. 22, 4. „Καὶ τὰ ῥηθέντα περὶ τούτων ἐν Θεσσαλονίκῃ“ 22, 15. „Καὶ ποιησαμένων τοὺς λόγους ἀκολούθως τοῖς ἐν Θεσσαλονίκῃ ῥηθεῖσιν.“

[2]) Diodor. 30, 14. „Ἀνδρόνικον δὲ τὸν σωματοφύλακα εἰς Θεσσαλονίκην“ und 31, 13 „Ἡγοῦντο δὲ καὶ πόλεις...τοῦ μὲν πρώτου Ἀμφίπολις, τοῦ δὲ δευτέρου Θεσσαλονίκη.“

[3]) Plin. H. N. 4, 10. „In ora sinus Macedonici oppida Chalastra et intus Phileros Lete; medioque flexu litoris Thessalonica liberae conditionis. Ad hanc a Dyrrhachio CXIV millia passuum Therme.“

[4]) Prokop περὶ Κτίσμ. 4, 3.

[5]) Ebenda 4, 4.

[6]) Tafel Thessalonica p. 15.

von Byzanz, der im 6. Jahrhundert nach Chr. lebte und sein Werk aus ungefähr 300, für uns meist verloren gegangenen Schriften auf das sorgfältigste zusammengestellt hat, führt sonst fast überall Strabo an, wie ja auch hier in der zweiten aufgeführten Stelle; derselbe thut aber hier nicht nur der Identität der Städte keine Erwähnung, sondern spricht im Gegenteil die Behauptung aus, dass Thessalonice früher Halia, nicht Therme geheißen hätte.[1] Wenn nun aber in der That die Vermutung des Epitomisten betreffs der Identität von Thessalonice und Therme auch die Ansicht Strabo's gewesen wäre, so hätte das Stephanus sicher angeführt, während er so behauptet, dass im Gegenteil Thessalonice früher Halia geheißen hätte. Die Nichterwähnung auf eine Unkenntnis des Stephanus zurückzuführen, dürfte aber doch unstatthaft sein, wenn man bedenkt, dass er 300 alte Schriften bei der Zusammenstellung seines Werkes vor die Augen bekommen hat. Bemerkenswert ist übrigens hier noch, dass, während Stephanus gerade die Strabonische Benennung Θεσσαλονίκεια ausdrücklich hervorhebt, der Epitomist von dieser Schreibweise bei seiner fälschlich eingeschobenen Vermutung abweicht und die gewöhnliche Schreibart anwendet: „ἡ Θεσσαλονίκη ἐστὶ πόλις, ἡ πρότερον Θέρμη ἐκαλεῖτο.“

Wenn man noch weiter hinaus bei den Schriftstellern des 6.—10. Jahrhunderts — d. h. bis zu der Zeit des Epitomisten — nachforscht, so findet man bei denen, die Thessalonice erwähnen, keinerlei Zeugnis über die Identität oder den Zusammenhang beider Orte, wie sie der Epitomist haben will. Weder Hierokles noch Konstantin Porphyrogennetos, noch Pseudojohannes und Kameniates, welche beide letzten aus Thessalonice stammten und ihre Vaterstadt weitläufig behandeln, erwähnen eine Identität oder eine Verschiedenheit; ihr Schweigen bildet einen gewichtigen Beweis für die Verschiedenheit beider Städte. — Von den späteren Byzantinern nennen die meisten einstimmig die Stadt Thessalonice, wissen aber nichts von Therme, während nur vereinzelte sich der Ansicht von Strabo's Epitomisten anschließen; zu diesen letzteren gehört Tsetses, der in den „Chiliaden“ angibt, dass sie früher Therme genannt wurde und einst nur ein Dorf war: „Ἡ νῦν Θεσσαλονίκη μέν, πόλις μὲν λαμπροτάτη, ὑπῆρχε κώμη, Θέρμη δὲ τὴν κλῆσιν ἐκαλεῖτο;“ in seiner „Ἱστορία“ dagegen führt er, im Widerspruch mit sich selbst, als ihren früheren Namen Emathia an: „Θεσσαλονίκην ἐπολιόρκουν, ἣ πάλαι μὲν Ἠμαθία καλεῖσθαι λέγεται.“[2]) Ebenso nennt Malalas Thessalonice Θέρμαι, als Plurale: „ὅστις (Philipp) νικήσας ὑπέταξε τὴν Θεσσαλίαν, καὶ κτίζει πόλιν εἰς τὴν Μακεδονίαν, ἣν ἐκάλεσε Θεσσαλονίκην, τὴν πρώην λεγομένην κώμην Θέρμας.“ Auch Chalkokondyles nennt sie meistens Therme statt Thessalonice.[3])

Es ist dabei zu beachten, dass Tsetses, was zunächst die Identität anbetrifft, seinen eigenen Ausspruch widerruft, indem er an anderer Stelle berichtet, dass der Ort früher Emathia, nicht aber Therme geheißen hätte; wenn er außerdem Therme als ein Dorf bezeichnet, so beweist er dadurch seine Unkenntnis der Alten, indem Hekatäos, Skylax, Herodot und Thucydides übereinstimmend dasselbe als Stadt, nicht aber, wie auch Malalas will, als Dorf aufführen.[4]) Außer Tsetses bezeichnet noch Zonaras Thessalonice als Emathia: „Θεσσαλονίκην, ἣ .... πάλαι μὲν Ἠμαθία καλεῖσθαι λέγεται.“

Aus allem diesem folgert Demitsas, dass der Ausspruch des Byzantinischen Epitomisten von der Identität von Thessalonice und Therme vereinzelt dasteht und somit als eine haltlose Vermutung desselben, nicht aber als die Ansicht Strabo's angesehen zu werden verdient.

Denn erstens berichtet von Polybius an, der zuerst Thessalonice erwähnt, bis zu der Zeit des Epitomisten kein Schriftsteller etwas über die Identität oder den Zusammenhang der beiden Städte.

Zweitens liegen 3 ausgesprochene Zeugnisse für die Verschiedenheit Thessalonice's und Therme's vor, nämlich von Plinius, Prokop und dem Byzantiner Stephanus.

Drittens hat der Epitomist in dem vorliegenden Apospasma, wo er seine eigene Vermutung als eine Ansicht Strabo's unterschiebt, aus Versehen die gewöhnliche Schreibart „Θεσσαλονίκη“ statt Θεσσαλονίκεια angewendet, während Strabo, der die Stadt 9mal erwähnt, sich überall der letzteren Schreibung bedient.

---

[1]) Meinecke stützt sich in seiner Ausgabe des Stephanus ohne weitere Prüfung auf die Vermutung von Strabo's Epitomisten und verändert dementsprechend die Lesart „Ἁλία“ in „Θέρμα.“

[2]) Tsets. Chil. 13, 306. Hist. 12, 26.

[3]) Die Haltlosigkeit der Ansicht des Malalas erweist zur Genüge sein Irrtum, wenn er erzählt, dass Philipp nach seinem Siege Thessalonice gegründet hätte. — Chalkok. 1, 18, 19, 20 u. öfter.

[4]) Herodot 7, 121, 123, 127, 183. Thucyd. 1, 61; 2, 29 u. a.
Wie viel Wahres den Berichten oder vielmehr Fabeln der Byzantiner zugrunde liegt, geht daraus hervor, dass dieselben einer und derselben Stadt Thessalonice 3 verschiedene Namen, nämlich Emathia, Halia und Therme andichten, von denen allen kein einziger sich historisch als ihr zukommend nachweisen lässt; vielmehr stehen alle 3 nach Demitsas' Ansicht außer jedem Zusammenhange mit ihr.

Viertens führen fast alle Byzantiner nach dem Epitomisten, außer Tsetses, Malalas und Chalkokondyles nur Thessalonice an, ohne etwas von Therme zu erwähnen.

Fünftens endlich erweist auch von diesen dreien zunächst Tsetses die Unrichtigkeit seiner Angaben dadurch, dass er nur in den Chiliaden Thessalonice mit dichterischer Freiheit Therme nennt, während er es in seiner Geschichte als Emathia bezeichnet; Malalas ferner verliert jeden Anspruch auf Glaubwürdigkeit, da er berichtet, dass Philipp nach der Besiegung der Thessalier Thessalonice gegründet hätte. Chalkokondyles endlich nennt in seinem übertriebenen Bestreben, altertümlicher hellenischen Bezeichnungen sich zu bedienen, die Stadt 17mal Therme und nur einmal Thessalonice, obwol er erst nach der Eroberung Konstantinopels sein Werk verfasst hat, also zu einer Zeit, wo kein Mensch mehr den Namen der vor vielen Jahrhunderten untergegangenen Stadt Therme anwandte.

Somit ist das Apospasma

„Ὅτι μετὰ τὸν Ἀξιὸν ποταμὸν ἡ Θεσσαλονίκη ἐστὶ πόλις, ἡ πρότερον Θέρμη ἐκαλεῖτο.“

folgendermaßen zu berichtigen:

„Ὅτι μετὰ τὸν Ἀξιὸν ποταμὸν ἡ Θεσσαλονίκεια ἐστὶ πόλις.“

Nur in dieser Fassung wird man, nach Demitsas' Ansicht, die Stelle auf Strabo zurückführen können.

Kobnrg. **I. K. Kettler.**

Die Insel Ssachalin nach J. S. Poljäkow's Reisen in den Jahren 1881—1882.

Referat und beigegebenes Literaturverzeichnis von Dr. **Eduard Petri** (Bern).

(Schluss.)

In Ergänzung der bemerkenswerten Arbeiten L. v. Schrenck's über die Tierwelt Ssachalins und ihre eigentümliche Verwandtschaft mit der Tierwelt des Festlandes liefert auch Poljäkow zahlreiche Bemerkungen über die Fauna Ssachalins. Von Interesse sind namentlich die ornithologischen Verzeichnisse. Auf den bewaldeten Höhenzügen, die durchaus düster und öde erscheinen und zahlreiche Spuren von Waldbränden zeigen, waren die Ergebnisse der Vogeljagd relativ spärlich: Lagopus albus, Tetrao bonasia, Garrulus glandarius et G. infaustus, Sitta, Parus. Reicher war die Beute dort, wo sich an den Abhängen der Boden einigermaßen empfänglich für die Cultur zeigte und wo nebst der erwähnten Flora die Fraxinus mandschurica, Ulmus montana et U. campestris, Alnaster und Beerensträuche auftreten. Hier gibt es: Uragus sibiricus, Pyrrhula vulgaris, Acanthis spinus, Parus, Emberiza aureola et E. spodocephala, Muscicapa, Lusciola, Phyllopneuste, etc. Sehr häufig ist Salicaria, deren Anwesenheit für den sumpfigen Charakter der Gegend spricht. Am Strome und an der Seeküste: Pandion holiaëtos, Holiaëtos albicilla und die verschiedenartigsten Möven.

Im großen und ganzen entspricht die Ornithologie dieses Teiles von Ssachalin der allgemein sibirischen und nordrussischen. Ein Studium der Ssachaliner Fische spricht für eine Verwandtschaft in dieser Hinsicht mit dem hohen Norden Sibiriens und Amerikas. Hervorzuheben sind besonders: Salmo seu Oncorhynchus proteus, Salmo leucomaenis, Salmo seu Onc. lagocephalus, die im Juni und Juli dem Oberlaufe der Flüsse zustreben und sich dabei „todtwandern,“ wie Middendorff diesen eigenthümlichen Process bezeichnet.[1] Auf der Westseite wird von den Russen kein Fischfang betrieben, auch die Giljäken meiden die Westseite, die von den russischen Ansiedlungen gewissermaßen occupiert ist. Mit Recht bemerkt aber Poljäkow, dass in der Fischerei hier ein Schatz liegt, der noch nicht gehoben sei, — ein großartiges Mittel zum Unterhalt der Bevölkerung.

Über das Klima dieser Gegend bemerkt Poljäkow folgendes: Nach den zuverlässigen Beobachtungen des Dr. Ssuprunenko in Aleksandrowsk war im Juni n. St. 1881 das Maximum + 17, 7° C., das Minimum + 6, 4; Mittel 11, 6° C. Während des ganzen Monats gab es keinen einzigen klaren Tag; 8 Tage waren nebelig. Am 14./26. Juni fand Poljäkow unter Laubfall noch Schnee. Am 20. Juni wurde bei der Errichtung von Telegraphenstangen in einer Tiefe von $^3/_4$ Arschin gefrorener Boden gefunden, die gefrorene Schichte erstreckte sich auf $^1/_2$ Arschin Tiefe.

Gelegentlich wären hier noch einige weitere Beobachtungen beizufügen, wie sie bei Wild[2]) verzeichnet sind; wir benutzen die bei Wild angeführten Wertbezeichnungen der Beobachtungen von 0—10, wobei 0 für unbrauchbar gilt:

---

[1]) Middendorff, „Reise in den äußersten Norden und Osten Sibiriens.“ St. Petersburg, 1867. IV. S. 1132.

[2]) H. Wild, „Temperaturverhältnisse des russischen Reiches.“ St. Petersburg, 1881. S. 229.

			Januar	Juli	Jahr	Wert
Kussunai . . .	48° n. B.	142° 20' O. L. Gr.	— 13, 8	+ 14, 2	+ 2, 0	5
Murawjew . .	46° 39' —	142° 52' —	— 12, 1	+ 13, 2	+ 2, 3	6
Dui (Leuchtthurm, 110 *m* Höhe) .	50° 50' —	142° 26' —	— 16, 2	+ 15, 3	+ 0, 5	7

Zum Schlusse dieses Abschnittes mögen noch die interessanten prähistorischen Forschungen Poljäkows auf der Westküste Erwähnung finden. An den angegebenen Orten gelang es Poljäkow, eine Reihe von prähistorischen Geräten aufzufinden. Unter anderem ein Obsidianmesser und zahlreiche Feuersteinsplitter, anscheinlich fremden Ursprungs, da an Ort und Stelle nirgends entsprechende Fundorte vorhanden waren. Aus der späteren Periode der Steinzeit fanden sich geschliffene Celte, Schleifsteine aus Sandstein, schließlich Thongeschirre. Bemerkenswert ist es, dass die heutigen Eingebornen Ssachalins kein Thongeschirr benutzen, auch die Russen bedienen sich der Holz- und Metallgeschirre. Unter den prähistorischen Geräten fand Poljäkow Knochen von Bären und Hunden. Umfangreiche Netzbeschwerer weisen darauf hin, dass die im Gebrauch gewesenen Netze von bedeutenden Dimensionen waren. Als Überreste der Wohnungen der vorhistorischen Bevölkerung Ssachalins dürfen nach Poljäkows Anschauung drei große von Erhebungen umgebene kreisförmige Gruben gelten, jede im Durchmesser von ca. 2—3 Ssaschenj, in der Art, wie sie noch gegenwärtig zum Bau der halb in der Erde steckenden Winterwohnungen verwendet werden. Hier wurden die reichlichsten Funde gethan. Auf dem erwähnten Friedhofberg bei Klein-Alexandrowka fand Poljäkow schließlich noch einige Erdwälle, die in einer Länge von 50 Ssaschenj ein jedes, in einer Höhe von 1½—2 Arschin — gegenüber dem umgebenden Terrain — ein großes Viereck einrahmten. Es mochte das vielleicht eine Art Festung gewesen sein oder ein Schutz für die Wohnungen gegen den Wind. Bei flüchtiger Musterung konnte Poljäkow hier keinerlei Überreste auffinden, Sträflinge erzählten jedoch, dass sie hier Topfscherben gefunden haben.

Am 23. Juli trat Poljäkow die Tymi-Expedition an, die mit außerordentlichen Schwierigkeiten verknüpft war. Er hatte die rauhe und unzugängliche Ssachaliner Gebirgskette zu überschreiten und dann unter mancherlei Hindernissen auf Booten den Weg über den an Stromschnellen reichen Tymifluss zu nehmen. Die Schwierigkeit einer Expedition von der Westseite bis zur Mündung des Tymi an der Ostküste lässt sich am besten daraus ersehen, dass Poljäkow es für vorteilhafter hält, den Verkehr zwischen der West- und Ostküste auf dem Seewege zu betreiben, als auf der Landroute.

Wir können die Einzelnheiten der interessanten Expedition nicht verfolgen, möchten aber nur einige charakteristische Angaben hervorheben:

Die große Ssachaliner- und rechts von der Tymi die Tymikette, wie sie Poljäkow unterscheidet, sind stark bewaldet, nur ihre Gipfel, nach Poljäkows Schätzung 2000—3000 Fuß hoch, zumeist in Nebel oder schwere Regenwolken gehüllt, sind nackt. Die Berge fallen steiler nach Westen als nach Osten ab. Sie sind schwer zu passieren, wenngleich Poljäkow auch gewisse Verkehrsverbesserungen für möglich findet. Einen traurigen Eindruck machen die Sträflinge, die, ihrer etwa 60 an der Zahl, die Nahrungsmittel und andere Vorräthe aus Dui oder Alexandrowka in die in den Gebirgen gelegenen Kolonien tragen. Die Strecke von der Küste bis Derbinskoje in den Bergen beträgt etwa 90—93 Werst, die Last, die der Einzelne zu tragen hat, 2 Pud, an den schwierigsten Stellen, woselbst 18 Werst zu steigen sind, 1 Pud.[1]) Im Frühjahr und Herbst ist jeder Verkehr unterbrochen. Gelegentlich ließe es sich vielleicht noch erwähnen, dass Poljäkow seine Nahrungsvorräte bei Derbinskoje vervollständigen wollte und sich darum an das Vorratsmagazin daselbst wandte; das Fleisch, das man ihm verabreicht hatte, war „sehr ungenügend." In der Kolonie Klein-Tymovskoje war das Brot dermaßen schlecht, „dass es nicht jeder Hund gegessen hätte." Einer der Genossen Poljäkows bemerkte, als man ihnen das Brot vorsetzte: „Wahrhaftig, mit diesem Brot kann man sich wol die Zähne verkleben, aber auch Zahnstocher darin finden, um sie zu reinigen!"[2])

Der Tymistrom besitzt eine Länge von ca. 374 *km* von Derbinskoje aus, von denen nur 70 *km* schiffbar sind. Auf ca. 300 *km* zählte Poljäkow nicht weniger als 100 Hindernisse.

---

[1]) Ein Pud = 16,38 *kg*, eine Werst = 1,067 *km*.

[2]) Selbst Landsdell, der jeden Tadel, der dem völlig überlebten Deportationssystem anhaften könnte, in ein Lob umzuwenden sucht, muss zugeben, dass es um die Versorgung der Sträflinge mit Nahrungsmitteln auf Ssachalin schlecht bestellt sei. „Durch Sibirien." B. VI. S. 258.

Folgende Tabelle gibt uns Auskunft über die Beschaffenheit des Flusses als Verkehrsweges, gleichzeitig auch über die Giljäken-Niederlassungen an den Ufern:

Ortschaften	Entfernung in *km*	Entfernung der Zeit nach		Stromschnellen	Sandbänke	Baumstämme im Schlamme
		Reise hin	Reise zurück			
Von Derbinskoje—Usk-wo	41	7 St. 30 M.	9 St. — M.	2	10	—
„ Usk-wo—Sla-wo .	37	6 „ — „	8 „ — „	1	15	6
„ Sla-wo—Ad-Tymi .	42	6 „ 30 „	9 „ 15 „	8	13	4
„ Ad-Tymi—Iskarna .	59	7 „ 40 „	12 „ 10 „	—	16	—
„ Iskarna—Tschar-wo .	19	2 „ 20 „	3 „ 40 „	—	9	—
„ Tschar-wo bis zur letzten Sandbank .	76	12 „ 35 „	33 „ 30 „	—	26	—
„ letzte Sandbank bis Ater-wo	96	20 „ 50 „		—	—	—
Zusammen .	370	57 St. 25 M.	75 St. 35 M.	11	89	10

Von Aterwo bis zur Mündung der Tymi gibt es weitere $3^1/_2$ Werst.

Die Frage, ob die Tymi als ständige Verkehrsstraße für Flachboote zu benutzen wäre, hängt davon ab, ob die Verkehrsschwierigkeiten entfernt werden, was Poljäkow für sehr wol möglich hält. Ein Schleußensystem hätte den Verkehr erleichtert, aber der einzige und zudem unschätzbare Reichthum des Landes, die Fischerei, wäre dadurch schwer geschädigt.

Die Ufer der Tymi sind zumeist flach und sumpfig, bedeckt mit Gesträuch und Laubwald, einer Pappelart. Der Boden ist uneben und zeigt unverkennbare Spuren von Überschwemmungen: so sind die Stämme und unteren Zweige der Bäume mit trockenem Schlamm bedeckt. Gebirgig werden die Ufer nur dort, wo sich der Strom den Bergen, der Ssachaliner oder der Tymikette nähert, eine bedeutende Verengung des Thales tritt bei Sla-wo ein, woselbst sich auch die Zahl der Stromschnellen (siehe Tabelle) wesentlich vermehrt. Der Unterlauf zeigt einen durchaus flachen Charakter, hier greift von der Küste aus in einer Strecke von 70 *km* die vom Norden Sibiriens her bekannte Tundra in das Land hinein. Der Boden ist hier ewig gefroren. Poljäkow stieß in der Nähe der Bucht Nyi auf der Tiefe eines Arschin auf ewig gefrorenen Boden. Wenn hier im Unterlauf von keinem Ackerbau die Rede sein kann, so zeigt auch im übrigen das Tymithal wenig günstige Verhältnisse; am besten mochte der Boden bei der Strafkolonie Rjikowa sein, aber auch hier klagte man über geringe Erfolge. Charakteristisch für die Vegetation sind Arundinaria curilensis, welche hier große Flächen bedeckt, und die Cembra pumila. Bemerkenswert ist es, dass Poljäkow beim Eingang in das Tymithal auf ein ähnliches von Wällen eingefasstes Carré stieß, wie er es auf dem Friedhofberg bereits gesehen hatte. Auch hier waren keinerlei Spuren von menschlichen Niederlassungen zu finden. Auf dem von den Wällen eingerahmten Platze mochten bereits manche Generationen von hundertjährigen Lärchen, Fichten und Tannen gestanden haben.

Die Ostküste selber erscheint noch viel rauher als die Westküste. Der Einfluss des unwirtlichen Ochotzki'schen Meeres macht sich hier sehr fühlbar. Die Bucht Nyi und bis zu gewissem Grade die nächstliegende Bucht Nabil entsprachen durchaus den gehegten Hoffnungen: zwar ist die Bucht Nyi kein Standpunkt für große Kriegsschiffe, aber für Kauffahrer, für Fischer ist das jedenfalls ein vorzüglich geschützter und bequemer Ort. Auch die Bucht Nabil ist gut geschützt; die Ufer des Flusses Nabil sind in einer Strecke von ca. 30—40 Werst von der Küste in das Land hinein von der Tundra eingenommen.

Die Berichte von dem „absoluten Mangel“ der Insel an Häfen erscheinen also jedenfalls recht übertrieben. Allerdings geben wir gern zu, dass die großen Buchten der Insel, die Bucht Terpenja und Aniwa durchaus ungünstig sind. Auch die Westküste ist schlimm benachteiligt. Für die Zwecke einer rationellen Fischerei würden aber die nordische Bucht, die Bucht Mordwinow, Buss-sse, Nabil, vor allem aber Nyi vollkommen genügen.

Was den Fischreichtum selber anbetrifft, so ist er hier ein großartiger. Poljäkow entwirft uns ein Bild dieses Reichtums, indem er gerade zur Fischzeit sich an der Ostküste aufhielt. Der

Fischfang wird hier nicht nur von den Eingebornen, den Giljäken und Oroken betrieben, sondern namentlich auch von den Japanesen, die hier in Nyi in großen Scharen eintreffen und ungehindert von der russischen Administration, der der Fischfang gleichgiltig ist, und von den Eingebornen, die von den Japanesen sehr eingeschüchtert sind, selbst an der Mündung des Stromes ihre Fischgeräte aufstellen und auf diese Weise den Fischern längs des Flusses die besten Fische fortnehmen.

Über die Expedition zum Süden, die von Poljäkow im Februar 1882 unternommen wurde, berichten wir nur weniges: Es galt für Poljäkow, längs dem Poronaj, dem zweiten größeren Strome Ssachalins, bis zur Tymimündung vorzudringen. Sehr spät rückt an der Mündung des Poronaj das Frühjahr vor, begleitet von schweren See- und Festlandwinden, oftmals auch von Schneegestöbern. Ende Mai hatten sich bereits in Mehrzahl die kleinen Vögel, die dieser Gegend eigen sind, eingestellt, aber die polare Vegetation war ihrer Entwickelung noch fern. Nur die jungen Lärchen begannen zu grünen, die Birke hatte noch ihre Kätzchen. Zwei Wochen dauerte darauf die Fahrt, die Poljäkow auf Booten längs der Küste zum Süden unternahm, wobei er zahlreiche „Vogelfelsen," die Brutstätten der Vögel an der felsigen und steilen Ostküste. beobachtete. Bei der Aino-Niederlassung Naj-butschi verließ Poljäkow die Boote und machte sich zu Fuß auf den beschwerlichen Weg nach dem Posten Korsakow auf, woselbst er den 15. Juni eintraf. Hier nun gelang es ihm Nachforschungen in den „Kjökkenmöddingers" anzustellen, bei welchen mancherlei Steingeräte an den Tag geschafft wurden. Nachgrabungen in den alten Ainograbstätten lieferten nebst zahlreichen Vasen, Gefäßen, Waffen und Schmucksachen 37 Schädel und 3 vollständige Skelette.

Am 18. Juli verließ Poljäkow auf dem „Baikal" die Insel Ssachalin, auf welcher er 1 Jahr und 2 Monate zugebracht hatte. Von Ssachalin aus begab sich Poljäkow aufs Festland, um dort vom gleichen Staudpunkte ausgehend das Küstengebiet kennen zu lernen. Bei seinem Ssachaliner Aufenthalte war es ihm gelungen, reiche Sammlungen anzulegen von den charakteristischen Vertretern der Mamiferen, der Vögel und Fische und teilweise der Amphibien der Insel, von Insekten, Crustaceen, Mollusken u. s. w. Beistand leistete Poljäkow bei seinen Sammlungen der Kandidat der Naturwissenschaften Nikoljskij. Eine Hauptrolle misst Poljäkow selber seinen prähistorischen und ethnographischen Sammlungen bei. Die ersteren beziehen sich auf die Steinzeit und die Metallzeit. Die zahlreichen Überreste der Ainos, die hier gelebt haben, veranlassen Poljäkow zu der Vermutung, dass vor 150—200 Jahren an der Mündung des Poronaj die Bevölkerung so zahlreich war, wie sie jetzt kaum auf ganz Ssachalin sein mag. Schon damals aber koncentrierte sich die Bevölkerung hauptsächlich auf Jagd und Fischerei.

Was nun die heutigen Eingebornen betrifft, so unterscheidet man unter ihnen die Giljäken, die Oroken und Ainos. Über die beiden erstgenannten Völker bringt Poljäkow eine Reihe schöner Beobachtungen.

Die Giljäken, ehrliche, schüchterne Leute, ausgezeichnete Bootfahrer und Fischer, werden von Poljäkow in folgender Weise geschildert: „Die Giljäken sind klein von Wuchs, aber stämmig, von bräunlicher Gesichtsfarbe; das Haar ist schwarz, das Barthaar sehr gering; die Backenknochen hervortretend; die Wangen stark, bei Alten öfters eingefallen; die Nase gewöhnlich kurz, ein wenig abgeplattet und aufgeworfen, selten länglich und gerade; die Lippen stets sehr dick; die Augen ein wenig schief liegend, dunkel, bei den älteren Individuen oft entzündet, bei den jüngeren, namentlich bei den Frauenzimmern recht lebhaft, ausdrucksvoll, oft mit feuchtem Blick und Glanz. Das Kostüm, zumeist stark verschmiert, oft zerlöchert, besteht aus Hundefell, aus maudschurischem Gewebe in der Art der Daba, hie und da aus granem Sträflingstuch." Die Frauen tragen große Ohrgehänge aus Silber oder Bronze. Einer der beschriebenen Männer hatte auf dem Haupte ein konusförmiges, mit Ornamenten verziertes Hütchen aus Baumrinde, das ihm auch als Teller diente.

„Genau genommen," sagt Poljäkow, „bedarf der Giljäke bei seiner Lebensart keineswegs einer Kultur seiner Insel; im Sommer dient ihm der Fluss als Weg; hier fängt er in einer Nacht zwei- bis dreihundert Stück des „Gorbuscha-Lachses" (Salmo seu Oncorhynchus proteus), von drei bis vier Pfund ein jeder. Im Winter wird alles umher mit mächtigen Schichten von Schnee bedeckt, über dessen Flächen er auf seinem mit Hunden bespannten Schlitten hingleitet." Im Winter treibt er Jagd. Seine Wohnung ist eine Sommer- und Winterjurta, letztere teilweise in der Erde eingegraben. Der Mann betreibt den Fischfang, die Frauen obliegen dem Trocknen der Fische, der Zubereitung von „Inkola," sie haben auch die zahlreichen Zughunde zu besorgen. Eigentümlich ist es, dass die Männer es vorziehen, den Fisch nach alter Art roh zu verzehren; die übliche Speise des Giljäkenmannes ist ein roher Fischkopf. Bei den Niederlassungen der Giljäken werden oft Adler, Füchse, vor allem aber Bären gehalten. Gleichwie bei den Ainos genießt auch hier der Bär viele Verehrung. Bei den verlassenen Wohnorten der Giljäken fand Poljäkow mancherlei Hunde- und

Bärenknochen, aber nie einen Bärenschädel. Poljäkow vermutet, dass die Giljäken die Bärenschädel gleich ihren Todten verbrennen. Die Asche der Verbrannten, die Überreste des Scheiterhaufens und die den Verstorbenen angehörenden Waffen und Geräte werden von den Giljäken in kleinen viereckigen Holzgehauen bewahrt. Bei Rjikowa fand Poljäkow in einem derartigen Bau ein ganzes Skelet, das er seinen Sammlungen beifügte.

Die Oroken (Orontschen) haben beim ersten Anblick viel Ähnlichkeit mit den Giljäken, nicht minder groß ist die Ähnlichkeit auch in ihrer Lebensart. Zwar züchten sie Rentiere, aber die Zahl derselben ist gering, der Einzelne hat zehn, selten über zwanzig Stück. Ihrem Äußeren nach werden sie folgendermaßen beschrieben: „Die Oroken haben schwarzes oder dunkelbraunes Haar, sehr hervorragende Backenknochen, die Nasen sind sehr verschieden, kurz, aufgeworfen, oder auch lang, zugespitzt, breit an der Wurzel und an den Nasenlöchern. Der Wuchs ist ein mittlerer, oft ein kleiner. Die Frauen besitzen ein reines Gesicht, mondartig gerundet mit abgeplatteter Nase; andere wieder haben ovale Gesichter; der Wuchs ist stets sehr gering. Selbst im Vergleich zum Wuchs sind die Finger an den Händen kurz bei Mann und Frau, die Füße ebenfalls; die Frauen pflegen stets einwärts zu gehen.“ Sehr eigentümlich sind die Beobachtungen Poljäkows über den Aberglauben der Giljäken und Oroken. Die Späne, die sich bei der Anfertigung eines Bootes ergeben, dürfen nicht verbrannt werden, sie werden in den Fluss geworfen, — dem Wassergott zum Opfer gebracht. Bei einem kinderlosen Giljäken bemerkte Poljäkow ein Götzenbild, das eine Frau und einen Seehund unter einer Decke darstellte, es hing über dem Lager des Giljäken und sollte Kindersegen bringen. Giljäken und Oroken sind leidenschaftliche Schamanisten.

Die Resultate seiner Forschungen über Ssachalin fasst Poljäkow in folgenden Worten zusammen: „Im allgemeinen darf Ssachalin keineswegs für ein Land gelten, das in irgendwelcher Beziehung durch natürliche Vorzüge dem Ackerbau eine günstige Zukunft garantieren könnte. Wenn auch eine bescheidene Landwirtschaft auf der Insel zustande käme, so würde das doch enorme Anstrengungen kosten.“ Bessere Resultate erhofft Poljäkow von dem Anbau von Gemüse und von der Viehzucht. „Die Fischereien aber, rationell organisiert, werden zweifellos ein Reichtum der Bevölkerung werden.“ Hierzu kommen noch die Seefischereien: „überraschend große Herden des Delphinapterus leucas, die im Frühjahr an der Bucht Terpenja und der Mündung des Poronaj beobachtet wurden,“ und Walfische, von deren Menge schon Krusenstern erzählt[1]. „Als ich Ssachalin verließ,“ schließt Poljäkow, „war es mir klar, dass die bis jetzt erlangten Resultate der Kultivation der Insel lange nicht den daraufgegangenen Mitteln und Anstrengungen entsprechen.“

In diesem sachgemäßen, wolbegründeten und durchaus objektiven Resumé ist das Urteil über die bisherigen Kolonisationsversuche durch Sträflinge ausgesprochen, gleichzeitig aber auch ein Ausblick in die mögliche Zukunft gewährt. Durchaus übereinstimmend mit Poljäkow haben wir unsere Wünsche in Bezug auf Ssachalin an einem anderen Orte in Folgendem zusammengefasst: „Nicht auf unpraktische und traurige Kolonisationsversuche durch Verbrecher, sondern auf praktische und zukunftsreiche Ausbeutung der großartigen Ssachaliner Fischereien, die sich mit den bedeutendsten der Welt messen und von ungeheurem Wert für Russland sein dürften, sollte die russische Regierung auf Ssachalin ausgehen[2].“

Im Anschluss an unser Referat über die in mancher Beziehung grundlegende und vor allem auch praktisch verwertbare Arbeit Poljäkows erlauben wir uns, ein kleines Verzeichnis der bei dem Studium Ssachalins in Betracht kommenden Werke beizufügen. Der Charakter dieser Werke ist ein sehr verschiedener: es sind das zum Teil die weitumfassenden großen Weltreisen, in denen unserer Insel nur gelegentlich erwähnt wird, zum Teil auch Werke, die sich näher oder gar speciell mit Ssachalin beschäftigen, sei es vom wissenschaftlichen Standpunkte, sei es mit der ausgesprochenen Tendenz, für oder gegen die Verbrecherkolonien auf Ssachalin zu reden. Eine stattliche, hochinteressante, aber nur mit sorgfältiger Kritik zu verwendende Literatur über die Ssachaliner Frage bietet uns die russische Tagespresse. Wir haben dieselbe jedoch in unserem Verzeichnis nicht berücksichtigt, weil dieselbe nur in seltenen Ausnahmsfällen zugänglich sein dürfte, selbstverständlich aber in dem Verzeichnis einen großen Raum beanspruchen würde. Diejenigen, welche sich näher für diese Frage interessieren, werden zahlreiche Angaben über die Tagespresse bei Meschow, in dessen den „Iswestija“ der geographischen Gesellschaft beigegebenen jährlichen Übersichten über die geographische Literatur in Russland und in Busses „Literatur des Amurgebietes bis 1881“ (Iswestija 1882) vorfinden. Wenn einzelnes in diesen verdienstvollen Arbeiten

[1] Krusenstern, „Reise um die Welt.“ 1803—1805. St. Petersburg, 1811. B. II. S. 69.

[2] Petri, „Ssachalin.“ Jahresbericht d. Geogr. G. v. Bern, 1883/84. S. 143.

unberücksichtigt geblieben ist, wie wir das bei der Musterung unserer eigenen Sammlung aus der russischen Tagesliteratur bemerken konnten, so wird niemand, dem die enormen Schwierigkeiten einer derartigen Arbeit in Russland auch nur annähernd bekannt sind, den Herren Verfassern einen Vorwurf daraus machen wollen oder können. Wir gestehen gern, dass wir bei unserem Studium der geographischen Verhältnisse des europäischen und asiatischen Russlands manchen Wink, den die verdienstvollen Verfasser erteilen, mit Vergnügen benutzt haben.

La Pérouse. Voyage autour du monde, Paris, 1797. V. III.

Broughton. Voyages de Decouvertes dans la Partie septentrionale de l'Océan pacifique 1795—1798 trad. de l'angl. Paris, 1807. V. II.

Krusenstern. Reise um die Welt. 1803—1805. St. Petersburg, 1811. B. II.

Ritter. Erdkunde. Asien. B. III. p. 448. Berlin, 1834.

Golownin. Gefangenschaft bei den Japanesen (1811—13). 1817.

Siebold. Nippon. Archiv zur Beschreibung von Japan Leyden, 1832.

Bussse. Ssachalin und die Expedition von 1853—54. „Europäischer Bote," 1871, N. X.—XII., 1872, N. IX. (russisch).

Heine. Expedition in den Seen von China, Japan und Ochotsk 1853—57. Leipzig, 1859. (Wichtig für die Kenntnis der Küsten und der angrenzenden Meere.)

„Ausland." Ssachalin. 1865. p. 82.

Brylkin. Das südl. Ssachalin. Beiträge zur Kenntnis des russischen Reiches und der angrenzenden Länder Asiens. Herausgegeben v. Helmersen. 1868. XXV. St. Petersburg.

Dobrotworskij. Der Süden von Ssachalin. „Isvestija" f. 1870 (russisch).

Schmidt & Glehn. Reisen im Amurland und auf der Insel Ssachalin. 1868. St. Petersburg.
— — Petermann's Mitteilungen. 1861. p. 316.

v. Schrenck. Reisen und Forschungen im Amurlande 1854—56. St. Petersburg, 1858—80.
— „Ausland" 1857. N. 15.

Boschnjak. Über Ssachalin in dem „Morskoi Sbornik" (Marine-Sammler) f. 1858, 1859, 1860 (russisch).

Awgustinowitsch. Über Ssachalin. „Isvestija" für 1873, 81 und ferner auch zahlreiche Aufsätze in der Tagespresse. Ein entschiedener Vertheidiger der Kolonisationsfähigkeit der Insel (russisch).

Wenjukow. Die russisch-asiatischen Grenzlande. Übers. v. Krahmer. Leipzig, 1874. p. 51. Eine gediegene Übersicht.

Boutkowskij. Die Bedeutung Ssachalins. „Marine-Sammler" f. 1874 (russisch).

Talberg. Die Deportation auf Ssachalin. „Europäischer Bote" f. 1879 (russisch). Eine Übersicht der zehnjährigen Resultate der Deportation.

Foinitzki, Prof. „Die Deportation in historischer Hinsicht und in ihrer gegenwärtigen Lage." St. Petersburg, 1881 (russisch). Grundlegend für die Beurteilung des sibirischen Deportationssystems. Siehe auch die übrigen Arbeiten des geschätzten Kriminalisten über den gleichen Gegenstand.

Landsdell. Durch Sibirien. Jena, 1882. B. II. p. 250.

Skalkowskij. Der Handel der Russen im stillen Ocean. St. Petersburg, 1883 (russisch).

Jadrintzew N. „Sibirien als Kolonie." St. Petersburg, 1882 (russisch).

Poljäkow. Reisen auf Ssachalin 1881—82. „Iswestija" f. 1883 (Beilage) (russisch). Die Übersetzung von Poljäkow Ssachalin durch Prof. Arzruni (Berlin, Asher & Comp. 1884) ist bereits nach Druckvollendnng unseres Aufsatzes erschienen.

Rimskij-Korssakow. Ereignisse und Bemerkungen auf dem „Wostok." Morskoj sbornik 1858 Mai (russisch).

Geograph.-statistisches Lexikon des russischen Reiches. B. IV., 1873, p. 449 (russisch).

Andree in „Kohn und Andree — Sibirien und das Amurgebiet." Lpz. 2. Aufl. 1876, B. II., S. 159.

Reclus Nouv. Géographie universelle. Paris, 1881, V. VI., p. 855.

Anderson G. C. Notes on the south coast of Saghalin. Journal of the North China Branch of the Roy. Asiatic Society. N. Ser. XVII. 1882, p. 35.

Poljäkow „Ausland" 1882, S. 156.

Petri „Ssachalin" Jahresbericht der Geograph. Gesellsch. von Bern, 1883/84. S. 129.

Von den Karten über Ssachalin empfehlen wir vor allem die vorzügliche vom russischen Generalstab herausgegebene Karte „Russisch-Asien und die angrenzenden Gebiete" 1883/84 (russisch).

Berichtigungen zum Aufsatz I.

Seite 1
Zeile 5 von oben statt Beziehung. lies Beziehung;
„ 11 „ „ „ gelange. „ gelangen könne.
„ 12 „ „ „ auch „ aber auch
„ 9 „ unten „ dann „ dann aber
„ 5 „ „ „ Terpenjad „ Terpenja und
Seite 2
Z. 10 v. o. statt agrikulturer „ agrikultureller
Z. 10 v. o. statt Werte war lies Werte ist.
Z. 13 v. o. „ auch der lehmige „ dabei der lehmige
Z. 20 v. o. „ Strecke „ Strasse
Z. 21 v. o. „ erscheinen „ erscheinen.
Z. 18 v. u. „ Saschen „ Ssaschenj
Z. 14 v. u. „ geschwemmt, „ geschwemmt;
Z. 11 v. u. „ „Paiga" „ „Tajga"
Z. 11 v. u. „ unabsehlichen „ unabsehbaren

Besprechungen.

Die amtliche Beschreibung von Schöng-King.

Besprochen von **K. Himly.**

(Fortsetzung.*)

9. S. 52 a. Kya-Schö-shan („Berg von herrlicher Farbe"), nahe dem Grenzzaune. Der Hwa-Kya-Kou-ho des Kreises K'ai-Yüan entspringt hier.

Bei den Namen der in den übrigen Bezirken befindlichen Berge finden sich die Quellen betreffenden Bemerkungen nicht.

Die übrigen Bemerkungen (bis auf die Richtung und Entfernung von der Kreis- oder Bezirkstadt) beziehn sich auf Namen, Geschichte, Gebäude, Trümmer, Altertümer, Umgebung, Gesteine, Höhlen, Felsen, Wild, Gewächse u. s. w. Es verlohnt sich wol, diese Bemerkungen nach dem Inhalte zu sondern, wobei freilich unvermeidlich ist, dass gelegentlich eine Bemerkung auch unter einer andern Abteilung ihre Stelle finden könnte.

Was zunächst die Namen betrifft, so finden sich auf den ersten Seiten des siebenten Buches noch einige Mandschu-Wörter erklärt, nämlich

S. 2 b. Tukshan-meifehe („Kalb-Abhang," thu-kö-shan-pö), 110 li westlich von Hing-King. Nach einer dort gegebenen Erläuterung soll mei-fu-ho der Mandschu-Ausdruck für föng („Spitze, Grat") sein; allein es steht an der Stelle: „Thu-kö-shan-pö d. i. Thu-kö-shan-mei-fu-ho: 110 li westlich von der Stadt. In den Mandschu-Büchern wird für föng gesagt mei-fu-ho." Es geht hieraus hervor, dass pö und mei-fu-ho entsprechen, und da die Bedeutung von pö „(Abhang") keinen Zweifel zulässt, dem chinesischen föng auch sonst der Mandschu-Ausdruck hada entspricht, kann auch wol daran kein Zweifel sein, dass meifehe, welches in Gabelentz Mandschu-Wörterbuche mit der Bedeutung „Abhang" aufgeführt ist, der gemeinte Ausdruck sei.

S. 2 b. Thang-dzö-kang („Hallen-Bergrücken"), auch Thang-dzö-ala, 117 li westlich von Hing-King. — Kang soll gleichbedeutend mit dem mandschuischen ala sein. Gabelentz (s. a. a. O.) sagt bei ala: „Anhöhe, Grasplatz auf dem Gipfel eines Berges." Der zweite Name ist also ein chinesisch-mandschuischer Mischname.

S. 2 b. Tö-li-shi oder Deli (Deri?) — wehe (so statt tö-li-ö-ho zu verstehn), 150 li westlich von Hing-King. — „Shi (Stein, Fels) ist im Mandschu-ö-ho (wehe)."

S. 3 a. Thung-thung-ku („das in Verbindung stehende Thal"), auch Thung-thung-huo-lo (Thung-thung-holo), 80 li nordwestlich von Hing-King. Alle Thäler sollen im Mandschu huo-lo heißen; holo ist nach Gabelentz „Abgrund, Höhle, Schlucht, Thal, Vertiefung, Wallgraben" u. s. w. Aber wenn man nicht etwa das Schallwort tong-tong für den Laut der Trommel im Mandschu an die Stelle setzen will, so hat man auch hier einen Mischnamen.

Im achten Buche kommt S. 36 b. auch ein meifehe vor; es ist dieses der 50 li nördlich von Föng-Hwang-thshöng befindliche Kio-p'o („Abhang des Gefühles"), der auch Kio-mei-fu-ho (Gio-meifehe „Dammhirsch-Abhang"?) genannt werden soll. Sonst finden sich noch folgende Bemerkungen über die Bedeutung von Namen, soweit sie nicht besser an einer andern Stelle ihren Platz finden:

7. Buch S. 4 a. Shi-Pa-Tao-ling („Joch der 18 Wege oder Reihen"), 120 li nordwestlich von Hing-King. Die Gipfel sollen sich in 18 Reihen hintereinander bald heben, bald senken.

S. 17 a. Tung-Fön-Shwei-ling („östliches Wasser-Scheide-Joch"), 80 li südöstlich von Hai-Thshöng. „Nach dem Ming-i-thung-tshi befand sich der Fön-Shwei-ling 140 li östlich von Kai-tshou-wei und erstreckt sich ununterbrochen mehrere 100 li weit. Die unterhalb am Gebirge befindlichen Quellen fließen je nach Osten und Westen, woher der Name. Jetzt hört die Kette auf dem Gebiete von Hai-Thshöng auf und tritt nach Südosten zu in das Gebiet von Kai-P'ing." (Kai-tshou und Kai-P'ing sind Namen für dieselbe Stadt.)

---

*) In den früheren Veröffentlichungen sind folgende Verbesserungen nachzutragen. Jahrg. IV unter den thai IX. Im Kreise Ning-Yüan unter 7, l. Kyu-Mön-Thai-shan. Wo S. 205 wo von Betonungen die Rede ist, hat man nicht san, han, sondern shan im Falle von Show-shan zu lesen. S. 291, Z. 30 v. o. l. Heï-Lung-kyang, S. 292, Z. 1 v. o. l. Shan-Si, Z. 27 v. u. l. Kyang-Si, ... auch der Thsin-Ling (der „Joche des Landes Thsin.") S. 294, Z. 21 v. u. l. föng st. fön. S. 296, Z. 6 v. u. Klammer hinter Unkaut, Z. 4 v. u. Klammer vor „den Kreis" . . . zu setzen. S. 298, Z. 12 v. o. l. P'ing nicht p', ebenso in Anm. 1, Z. 10. Z. 4 v. u. in der Anmerkung l. pao st. spao. S. 300, Z. 6 l. gigalhôha. S. 301, Z. 25 l. Hai-Lö mit o.

S. 23 a. Tsao-Tu-shan („Heerd-Ausbruch-Berg"), 20 li südöstlich von Kai-P'ing-hien. Eine Anzahl Berge umringt einen einzeln hervorragenden Gipfel, woher der Name.

S. 23 b. Thshï-shan („der fleischrote Berg"), 100 li südöstlich von Kai-P'ing. Sinkt die Sonne hinter die Berge, so hat der Berg einen roten Schimmer; daher der Name.

8. Buch Seite 5 a. Wo-Fu-shan („Berg des schlafenden Buddha's"), westlich von Kin-hien. Auf dem Berge ist der Tempel Wo-Fu-sĕ mit einem steinernen schlafenden Buddha von 14 Fuß, woher der Name. (Derselbe findet sich auch bei Peking, wo ein riesiges liegendes Buddha-Standbild Anlass zum Namen gab.) Das Nü'r-ho-shwei („Wasser des Mädchen-Flusses") fließt nördlich um den Berg, der gewöhnlich auch Kwei-shan „Schildkröten-Berg" genannt wird.

S. 5 a. Tshan-Mao-shan („Filz-Hut-Berg"), 60 li westlich von Kin-hien. Der Name soll daher kommen, dass der Gipfel spitz und mit einer Traufe versehen sei (die chinesischen Traufen, oder Dachspitzen sind, wie die Krämpe eines Hutes, nach oben gebogen. Krämpen haben in China nur die Filz-, nicht die Strohhüte).

S. 6 a. Tha-shan („Pagoden-Berg") in Yung-Ho-thsun („Dorf der ewigen Eintracht[1]) im Kreise An-Thshang-hien (zur Zeit der Liao und Kin, aber seit der Mongolen-Zeit nicht mehr vorhanden), 95 li westlich von Kin-hien. Oben darauf stand eine Pagode.

S. 27 b. K'yen-Ma-ling („Zieh-Rosse-Joch"), 55 li südöstlich von I-tshou, nach dem Ming-i-thung-tshï 60 li nordwestlich von Kwang-Ning-wei. Der Höhenzug steht mit dem Iwulü-Gebirge in Verbindung und ist äußerst steil. Der Eilbotenweg geht hinüber; beim Übergange muss man aber vom Pferde steigen. Durch Klettern kann man hinaufkommen. Daher der Name. Dazumal unterschieden die Ortseinwohner einen „großen" und einen „kleinen," Ta und Siao K'yen-Ma-ling.

S. 50 a. Shóu-shan („Lebensalter-Berg"), über 400 li südwestlich von Girin. Im 20. Jahre K'ang-Hi (1681), als der Kaiser Shöng-Tsu-Zhön-Hwang-Ti den Bergen und Grabhügeln opferte, den Gebräuchen gemäß die großen Jagden vollendete und hier verweilte, war zufällig der kaiserliche Geburtstag (Wan-shou-shöng-tsye, „die heilige Zeit der 10.000 Lebensalter oder Jahre"), weshalb der Berg mit dem Namen Shóu-shan („Lebensjahr-Berg") begnadigt wurde.[2])

S. 50 a. Pan-Tsye-Tha-shan („Berg der halb abgeschnittenen Pagode"), 500 li südwestlich von Girin, in der Stadt Yehe-thshöng. Auf dem Berge soll eine halb abgeschnittene Pagode stehen, woher der Name.

Mehrfache Namen für Anhöhen aus älterer oder neuerer Zeit finden sich ziemlich häufig.

7. Buch S. 1 b: K'ai-yün-shan („Berg des eröffneten Verkehres"), 10 li nordwestlich von Hing-King, auch genannt Yung-Ling („Grabhügel der Ewigkeit"), — Kaiserlicher Friedhof.

S. 6a. Lung-Yĕ-shan („Berg des reichlichen Besitzes") 10 li nordwestlich von Mukden. Er heißt auch Tshao Ling („Grabhügel des Glanzes").

S. 13 a. Shóu-shan („Haupt-Berg"), 15 li südwestlich von Liao-Yang; der Berg wird auch Shóu-shan („Hand-Berg") genannt. Auf der Spitze ist ein Felsen, der oben wie die Finger einer Hand gestaltet ist. Eine unerschöpfliche Quelle ergießt sich dort. Oben darauf ist der Tempel Thsing-Föng-sĕ („Tempel des reinen Windes").

S. 13 a. Liao-Kao-shan („Fernsicht-Hoch-Berg"), 60 li südwestlich von Liao-Yang, auch genannt Liao-Kyao-shan („Berg des Gemeinde-Landes von Liao"), gewöhnlich genannt Ya-Kyao-shan („Gabel-Horn-Berg").

S. 15 a. Lan-Ho-shan („Wehre-Fluss-Berg"), 8 li südöstlich von Hai-Thshöng. Der Berg wird auch genannt Lang-Hu-shan („Wolf- und Tiger-Berg") und Lan-Ko-shan („Berg des faulen Stieles"). Der erstere Name ist wol der richtigere, da er sich auf eines der dortigen Gewässer beziehen könnte. Wölfe und Tiger sind indes auch einheimisch. Was den dritten Namen betrifft, so scheint er nur eine Verdrehung zu sein, da der eigentliche Schauplatz der betreffenden Sage doch wol der Süden ist. Der Name Lan-Ko-shan ist freilich sehr verbreitet. Ein gewisser Wang-Tshï, der nachmals von den Tao-Gläubigen verehrt wurde, soll (nach Mayers, Chinese Reader's Manual S. 239 bei Kü-tshou im südwestlichen Tshö-Kyang) in die Berge gegangen sein, Holz zu hauen. Dort soll er zwei Berggeister (syen, oder thung „Jünglinge"), bei einem Bretspiele (nach gewöhnlicher Annahme und den sehr häufigen Abbildungen dieses Vorganges dem neuerdings auch in Deutschland eingeführten weï-k'i [japanisch go] oder „Umzingelung-Spiele") angetroffen und zugeschaut haben. Der Eine, heißt es weiter, hätte dem Wang-Tshï einen Brustbeeren-Kern gegeben,

[1]) Yung-ho ist auch eine Bezeichnung für den Zeitraum 136—142 u. Z.

[2]) Shöng-Tsu-Zhön-Hwang-Ti „heiliger Ahn, milder Herrscher" ist der Ehrenname des gewöhnlich nach dem Namen des Zeitraumes seiner Regierung K'ang-Hi genannten Kaisers. Wan swei „10.000 Jahre!" ist soviel, wie „Heil dem Kaiser!" Wan shou ist ein damit sinnverwandter Ausdruck.

der, von ihm im Munde behalten, den Hunger fern gehalten hätte. Am Ende des Spieles hätte der eine Elfe auf die Axt hingewiesen, deren Stiel (ko) ganz verfault (lan) gewesen wäre, und Wang-Tshï, nach seinem Dorfe zurückgekehrt, hätte ein ganz neues Menschengeschlecht darin gefunden, da mittlerweile hundert Jahre vergangen wären (s. außer Mayers angeführtem Werke[1]) das San-Thsai-Thu-Hwei unter Ti-Li S. 9, Yüan-Kyen-Lei-Han unter wei-k'i S. 9 a, Tzĕ-Shï-Tsing-Hwa B. 110 S. 14 b).

S. 15 b. Pai-shan (der „weiße Berg“), 20 li südöstlich von Hai-Thshöng, gewöhnlich genannt, (das heißt doch wol das Thal daneben!) Lö-Ma-yü „Thal der gezügelten Rosse.“

S. 16 a. Ying-Shŏu-shan („Adler-Kopf-Berg“), 50 li südöstlich von Hai-Thshöng; „gewöhnlich nennt man den Ying-Shou-kou“ („Adler-Kopf-Bach“). Ein solcher ist aber unter den Gewässern nicht aufgeführt.

S. 16 b. Mang-Kou-shan („Riesenschlangen-Bach-Berg“), 65 li südöstlich von Hai-Thshöng; auch genannt: Kao-Li-Kwan-shan („Berg des Einkehrhauses der Koreer“).

S. 17 a. Hung-I-ling („Regenbogen-Joch“), 75 li südöstlich von Hai-Thshöng; gewöhnlich genannt Hung-K'i-ling („Joch des roten Banners“).

S. 17 b. Hung-Thung-shan („Schluchten-Berg“), 150 li südöstlich von Hai-Thshöng, gewöhnlich genannt Kung-Tung-shan („Bergwerk- und Höhlen-Berg“).

S. 19 a. Shi-Tshu-shan („Stein-Säulen-Berg“), 70 li südlich von Hai-Thshöng; gewöhnlich heißt es Shi-Tshu-kŏu („Stein-Säulen-Bach“).

S. 19 a. Yü-shan („Fisch-Berg“), 50 li südwestlich von Hai-Thshöng, auch genannt Ying-Kya-shan („Berg des Empfanges und der Aufwartung“), gewöhnlich aber Ning-Kya-shan („Berg des Hauses Ning“).

S. 19 a. P'ing-Ting-shan („Eben-Gipfel-Berg“), 10 li südwestlich von Hai-Thshöng Oben darauf soll angesammeltes Wasser sein, welches nie versiege. Gewöhnlich wird der Berg Yü-P'ön-shan („Bade-Wannen-Berg“) genannt. Hier weilte der Kaiser Thai-Tsung der Thang (herrschte 627—650). Andere Namen für den Berg sind noch Thshö-Kya-shan („Wagen-Spanne-Berg“) und Thang-wang-shan („Berg der Aussicht der Thang“).

S. 19 b. Tshu-Tsweï-shan („Sau-Maul-Berg“), 60 li südwestlich von Hai-Thshöng, heißt auch Lao-Shan-Sĕ-shan („der Berg des Altenberg-Tempels“).

S. 19 b. Kwan-shan („Schlussberg,“ „Berg der Zollschranke“), 65 li südwestlich von Hai-Thshöng, gewöhnlich genannt Kwan-Ma-shan („Schau-Ross-Berg“) und Kwan-Mön-shan („Thor-Schluss-Berg“).

S. 19 b. Mi-Tshöu-shan („Berg der verblendeten Wahrheit“), 70 li südwestlich von Hai-Thshöng, gewöhnlich Liao-Kao-shan („Heller hoher Berg“), auch Nyang-Kya-shan („Frauen-Nagel-Berg“) genannt. Darauf befindet sich der Tempel Niang-Niang-miao („Tempel der hohen Frau, d. h. der Kaiserin, oder einer Göttin“). Derselbe ist nach Seite 7 a. des 25. Buches unter Thai-Tsung-Wön-Hwang-Ti (1627—1644) und 16 b. unter der Herrschaft K'ang-Hi noch einmal ausgebessert worden.

S. 20 a. Lien-Hwa-shan („Lotus-Blumen-Berg“), 90 li südwestlich von Hai-Thshöng. Oben darauf sind Thyen-Mön (das „Himmelsthor“) und Shï-shï (die „steinerne Halle“). Die hintereinander gereihten Gipfel leuchten in der Ferne herrlich blau wie von Lotus (oder Eibisch, Fu-Yung s. Porter Smith, Chinese Materia medica unter Hibiscus). Gewöhnlich heißt der Berg Yung-Hwa-shan, „Lotus-, Eibisch- oder Mohn-Blüten-Berg.“

S. 20 a. Ma-Yai-shan („Hanf- oder Nessel[2])-Abhang-Berg“), 20 li nördlich von Hai-Thshöng, gewöhnlich genannt Yen-Thai-šan („Rauch-Thurm-Berg“).

S. 23 b. Thshï-shan („Hellroter Berg“), 100 li südöstlich von Kai-P'ing. Geht die Sonne hinter den Bergen unter, so hat der Berg einen hellroten Schimmer, woher der Name.

S. 24 a. Ming-K'o-ling („Joch des tönenden Quarzes, oder der tönenden Muschel“), 30 li südlich von Kai-P'ing; heißt gewöhnlich Sha-Kön-thai, „Sand-Wurzel-Thurm.“

S. 24 b. Thië-Thshang-shan („Eisen-Platz oder Schmiedeberg“), 90 li südlich von Kai-P'ing, heißt auch Li-Kwan-Fön-shan („Berg des Grabes des Beamten Li“).

S. 26 a. P'i-P'a-ling („Lauten-Joch“), 180 li südlich von Kai-P'ing; gewöhnlich genannt P'a-P'a-ling („Kletter-Joch“).

[1]) Das angeführte Werk enthält unter Yüan-Chao eine andere Sage nach dem Lië-Syen-thshuan, worin zwei Sterbliche vorkommen, die, von Hanfsamen genährt, sieben Menschenalter im Thyen-Thai-shan in der Gesellschaft zweier weiblicher Elfen zubringen. Vgl. Rip van Winkel nach Washington Irvings Erzählung, den Mönch von Heisterbach und die Siebenschläfer.

[2]) ma gewöhnlich „Hanf,“ aber auch Boehmeria, Hibiscus, Linum, Sida s. Williams, dictionary, und Porter Smith, Materia medica. Boehmeria ist eigentlich thshu-ma und wird zur Bereitung des Nesseltuches benützt.

S. 26 a. La-T'a-shan („Schleuder-Berg"), 43 li nordwestlich von Kai-P'ing; gewöhnlich genannt La-La-shan („Zieh-Berg").

Yĕ-Hu-shan („Berg des wilden Fuchses"), 2 li nördlich von Kai-P'ing; auch genannt Yin-Ting-shan („Silber-Zain-Berg").

S. 26 b. Yang-Hu-dzĕ-shan („Weiden-Bart-Berg"), 18 li östlich von Kai-P'ing; gewöhnlich heißt es Yang-Hu-dzĕ-kou („Weiden-Bart-Bach").

S. 29 b. Lung-Shou-shan („Drachen-Kopf-Berg"), über 2 li östlich von Thiĕ-Ling-hiĕn. Oben ist der Lung-Wang-miao („Drachen-König-Tempel"), das heißt auf dem nördlich vom San-Thsing-kwan („Tempel der drei Reinen" des Tao) befindlichen Berge, der ganze weiter südlich befindliche Höhenzug heißt Lung-Shou-šan, wie die alte „Beschreibung" sagt.

S. 33 b. Syao-Tshu'r-shan („Der kleine Schweinchen-Berg"), 55 li südwestlich von Thiĕ-Ling; heißt auch Hwang shan, „gelber Berg."

S. 36 a. Wang-Hai-Thai-shan („Schau-Seewärts-Thurm-Berg"), 150 li südöstlich von Fu-tshou; heißt auch Hwang-Yen-Thai („Öder Rauch-Thurm").

S. 39 b. Pao-shan („Panther-Berg"), 80 li östlich von Ning-Hai; jetzt genannt Pao-dzĕ-tao („Panther-Insel!").

S. 41 a. Nan-Kwan-tao („Süd-Sperre-Eiland"), 20 li südwestlich von Ning-Hai; auch Nan-Kwan-ling („Süd-Sperre-Joch") genannt.

Ling-Shwei-tao („Eiland des tropfenweise rinnenden Wassers"), 60 li südwestlich von Ning-Hai; heutzutage heißt es Ling-Kyŏ-wan, „Wasser-Nuss-Bucht."

Sha-Ho-tao („Sand-Fluss-Eiland"), 60 li südwestlich von Ning-Ho; heutiger Name Hŏ Ho-k'ou („Fluss-Fluss-Mündung").

S. 44 a. Thsing-Shan-tao („Eiland des schwarzen, oder dunkelblauen, dunkelgrünen Berges"), 100 li nordöstlich von Ning-Hai; heißt auch Thsing-Shan-thai („Dunkel-Berg-Thurm").

8. Heft S. 2 a. Wŏ-Lung-shan („Berg des kauernden Drachen"), 27 li südöstlich von Kin-hiĕn. Der Abhang soll die gewundene Gestalt eines schlafenden Rindes (niu) haben. Im Volksmunde wird der Berg daher auch Wŏ-Niu-shan („Berg des kauernden Rindes") genannt.

S. 2 b. Thshao-Yang-shan („Sonnen-Seiten-Berg"), 35 li südöstlich von Kin-hiĕn; unterhalb befindet sich der Tempel Thshao-Yang-sĕ. Gewöhnlich wird die Örtlichkeit Wang-Ma-dzĕ köu („Fürsten-Hanf-Bach") genannt.

P'ing-shan („der glatte Berg"), 50 li südöstlich von Kin-hiĕn. Der Berg wird auch Thwan-shan („Runder Berg") genannt. Oben ist ein Wall, weiter südlich der Tempel Wang-Hai-Thshao-Yün-sĕ („Schaue-Seewärts-Morgen-Wolken-Tempel")

S. 3 b. Hung-Thu-shan („Roth-Erden-Berg"), 57 li südwestlich von Kin-hiĕn; wird auch P'ing-Thu shan („Glatt-Erden-Berg") genannt.

S. 4 b. Mŏ-P'ang-shan („Mühlstein-Berg"), 20 li westlich von Kin-hiĕn; heißt auch Yüan-Tou-shan („Rund-Scheffel-Berg").

S. 5 b. Tang-dzĕ-shan („Kessel-Berg"), 60 li westlich von Kin-hiĕn; heißt gewöhnlich Tshi-Kwŏ-dzĕ-shan („Stangen-Kessel-Berg") wegen seiner Gestalt.

S. 7 b. Thsing-Lung-shan („Schwarz-Drachen-Berg"), 50 li nordwestlich von Kin-hiĕn; heißt auch gewöhnlich Liang-Kia-Tshai, „Verhau des Hauses Liang."

S. 8 b. Zhu-thŏu-shan („Zitzen-Berg"), 80 li nordwestlich von Kin-hiĕn; gewöhnlich genannt. Nai-thou-shan (ebenfalls „Zitzen-Berg").

Sung-Ling („Föhren-Joch") mit dem kurz vorher angeführten Sung-Ling-Mön-shan (Fören-Joch-Thor-Berg"), 90 li nordwestlich von Kin-hiĕn. Das „Föhren-Joch soll östlich von dem Sung-Lingmön („Föhren-Joch-Thor") sein; nach Südosten zu ist noch ein Berg, der im Munde des Volkes den Namen Sung-Ling-shan führt.

Thswĕï-Mu-shan („Berg des blaugrün schillernden Vorhanges"), 10 li nördlich von Kin-hiĕn; gewöhnlich genannt Yen-Ma-shan („Augen-Ross-Berg").

S. 9 a. Man-thŏu-shan („Brot-Berg"), 20 li nördlich von Kin-tshou-fu; gewöhnlich gegenannt Ta-Mao-shan („Großer Hut-Berg").

S. 10 b. Pan-Pi-shan („Halbe-Wand-Berg"), 40 li nordöstlich von Kin-tshou-fu; auch genannt: Liang-Kiŏ-shan („Zwei-Horn-Berg").

S. 13 a. Shi-Tha-shan („Stein-Pagoden-Berg"), 18 li südwestlich von Ning-Yüan; im Meere (also ein Eiland!), wird auch wohl Siao-tha-shan („Kleiner Pagoden-Berg") genannt.

S. 13 b. Pi-Hia-shan („Berg der grünen Morgen- oder Abendwolken"), 77 li südwestlich von Ning-Yüan. Oben befand sich das Schloss eines Mongolen-Herrschers (Yüan-Kün-kung), der Tempel Hai-Yün-sĕ („Tempel der Meereswolken") und der Liu-Kyŏ-Tsing (Sechs-Hörner-Brunnen"). Gewöhnlich heißt der Berg Miao'r-shan („Tempelchen-Berg").

S. 14 a. Ku-shan („Einsamer Berg"), 120 li südwestlich von Ning-Yüan; gewöhnlich genannt: Tshu-Kya-tswei („Schnabel" oder „Vorgebirge des Hauses Tshu").

Siao-Hĕï-shan („der kleine schwarze Berg"), 193 li südwestlich von Ning-Yüan; heißt auch wohl Hĕï-san-shan („Schwarz-Drei-Berg," „drei Berge des Hĕï," oder „Schwarz?").

S. 18 a. Mŏ-Hŏ-Lŏ-shan („Berg des Mahârâdzhâ?"), 20 li nordwestlich von Ning-Yüan heißt auch Kwang-Ting-shan („Glatt-Scheitel-Berg").

Kyu-Lung-shan („Neun-Löcher-Berg"), 25 li nordwestlich von Ning-Yüan; er heißt auch Kao-Hwang-shan („der hohe gelbe Berg").

S. 19 b. Lŏ-Föng-shan („Muschel-Grat-Berg"), 5 li nordöstlich von Ning-Yüan; heißt gewöhnlich K'u-Lung-shan („Lochberg").

S. 22 b. Tho-Fang-shan („Kameel-Haus-Berg"), 60 li südöstlich von Kwang-Ning; heißt gewöhnlich Fang-Tho-shan („Berg des losgelassenen Kameeles").

S. 30 b. Wan-Fu-shan („Berg der 10.000 Buddhas)", 13 li nordwestlich von I-thsou; heißt auch Fu-shan („Glücksberg").

S. 31 a. Liĕn-Hwa-shan („Lotus-Blumen-Berg"), 30 li nördlich von I-tshou; heißt auch Thshang-shan („Langer Berg").

S. 35 b. Lung-Föng-Thai-shan („Berg des Drachen- und Phönix-Thurmes"), 85 li nordwestlich von Föng-Hwang-Thshöng; ist im Ming-I-thung-tshi: Lung-Föng-shan („Drachen- und Phönix-Berg") genannt.

S. 36 a. Mo-Thyen-ling („Das den Himmel berührende Joch"), 170 li nordwestlich von Föng-Hwang-Thshöng, gewöhnlich genannt Kao-ling („Hohes Joch").

S. 36 b. Tsiu-Ma-Ki-shan („Wein- und Rosse-Glück-Berg," besser wol Sai-ma-ki-shan, s. u. im allgemeinen Verzeichnisse), 35 li nördlich von Föng-Hwang-Thshung; auch genannt San-Ming-shan („Drei-Vogelschrei-Berg").

Sai-Mang-A-shan, 45 li nördlich von Föng-Hwang-Thshöng; auch genannt Sai-mangga-hada (mandschuisch: hada, „Felsen"), [Kió-p'o und kió-meifexe s. o.].

S. 37 a. Hwang-Pŏ-lŏ-yü („Thal des Siebes der gelben Wellen"), 187 li nördlich von Föng-Hwang-Thshöng; heißt auch Fön-Shweï-ling („Wasserscheide-Joch").

S. 49 a. Wang-Tsi-shan („Vollmond-Opfer-Berg"), 9 li südwestlich von Girin-Ula; heißt auch Wön-tö-höng-shan (wenderhen = wendeden „Name eines Vogels, undehen Tafel, Beet; Stab, Ruthe." Gabelentz, Wörtb.). Jährlich im Frühling und Herbste werden auf diesem Berge dem Geiste des Thshang-Pai-shan die Vollmond-Opfer (wang-tsi) gebracht. Im Jahre 1733 wurde die Götter-Halle Wang-Tsi-tyen errichtet.

S. 50 a. Shóu-shan („Lebensalter-Berg"), über 400 li südwestlich von Girin-Ula. Im 20. Jahr K'ang-Hi (1681), als der Kaiser Shöng-Tsu-Žön-Hwang-Ti hier weilte, um den Bergen und Grabhügeln Opfer und Gebete darzubringen und die gebräuchlichen großen Jagden abzuhalten, war gerade der kaiserliche Geburtstag (Wan-shou-shöng-tsié, „die heilige Zeit der 10.000 Lebensalter"); deshalb wurde dem Berge der Name Shou-shan verliehen.

Pan-Tsiĕ-Tha-shan („Berg der halb durchgeschnittenen Pagode"), 500 li südwestlich von Girin-Ula in Yehe-thshöng. „Oben darauf steht die halb durchgeschnittene Pagode, woher der Name."

S. 52 b. Tshu-Lu-Mu-Ha-Liĕn-föng (Džhuru-muhaliyan-hada, „Zwei-Kugel-Gipfel" im Mandschu), 160 li westlich von Girin-Ula; ein östlicher und ein westlicher Gipfel.

A-'r-than-Ö-Mo'r-shan (Altan-Emer-ûla? mongolisch altan „Gold"), über 340 li westlich von Girin-Ula; im Ming-I-thung-tshi: A'r-thsiĕn-shan genannt.

Tshu-Lu-Kö'r-pi-k'u (Džhuru-kerbiku? „die zwei kerbiku"), 143 li westlich von Girin-Ula; der eine Berg soll östlich, der andere westlich vom Itun-Flusse sein und zwar der erstere 143 li, der andere 346 li westlich von Girin-Ula. —

Auch geschichtliche Bemerkungen finden sich mehrfach. Dahin gehören:

7. Buch, S. 4 a. Thiĕ-Peĭ-shan („Eisen-Rücken-Berg"), 120 li nordwestlich von Hing-King. Oben darauf zwei Grenz-Wälle (oder Mauern, thshöng)[1]. Unter diesem Berge soll T'ai-Tsu (1616—1627) das Heer der Ming geschlagen haben.

S. 5 b. Thyen-Tshu-shan („Himmel-Säulen-Berg"), 20 li östlich von Mukden. Der Berg heißt auch Fu-Ling („der glückliche Grabhügel"). Als der Thang-Kaiser Kao-Tsung Korea (Kao-Li) unterwarf, ließ der Ta-Shi von P'u-Hai den Tung-Mou-shan („Ost-Gerste-Berg") befestigen; nach dem Ming-I-thung-tshi befand sich der Berg 20 li östlich von Shön-Yang-weï, — der oben genannte Berg ist also der alte Tung-Mou-shan.

[1]) kyai-fan-ör-thshöng, „Grenz-Marken-Zwei-Wälle."

S. 6 a. Lung-Yĕ-shan („Berg des gesegneten Berufes"), 10 li nordwestlich von Mukden; wird auch Tshao-ling („der schimmernde Grabhügel") genannt.

S. 13 b. Yen-Lu-shan („Klippen-Schollen-Berg"), 10 li nordöstlich von Liao-Yang. Oben darauf ist das Grab (mu) einer Kaisertochter (kung-tshu).

Shi-Thshöng-shan („Stein-Wall-Berg"), 57 li nordöstlich von Liao-Yang. Es ist hier die Bemerkung hinzugefügt, dass eine Erläuterung unter der Abteilung der „Spuren des Altertums" (ku tsi) zu finden sei. Dort findet sich freilich auf Seite 26 b des 25. Buches unter Liao-Yang, dass ein solcher „Stein-Wall" (shi-thshöng) auf dem Föng Hwang shan („Phönix-Berge") sei, wo nämlich in solcher Ausdehnung Steine aufgeschichtet sein sollen, dass 100.000 Mann in ihrer Umfriedung Platz hätten. Der Sage nach soll der älteste Sohn und Thronfolger eines Fürsten des Reiches P'u-Hai dort gewohnt haben. Ein Föng-Hwang-shan ist jedoch im 7. Buche unter Liao-Yang-tshou S. 12 b als 50 li südlich von Liao-Yang befindlich erwähnt, und man weiß also nicht, ob der 57 li nordöstlich von Liao-Yang befindliche Sha-Shi-Thshöng-shan nebenbei auch den übrigens nicht seltenen Namen Föng-Hwang-shan führt, oder ob es sich auf S. 26 b des 25. Buches um denselben Berg handelt, der S. 12 b des 7. Buches erwähnt ist. Auf die sogenannten Pu-Hai zurückgeführter Steinwälle geschieht übrigens auch S. 28 b des 25. Buches unter Hai-Thshöng-hiĕn Erwähnung, wo von Pu-Hai-Nan-King der „südlichen Hauptstadt von Pu-Hai" die Rede ist.

S. 22 b. Shi-Mön-ling („Stein Thor-Joch"), 70 li östlich von Kai-Ping (Kai-tshou). Zur Zeit der Ming wurde hier eine Zollsperre (kwan) errichtet, die zur Zeit der Verfasser nicht mehr vorhanden war.

S. 25 b. Liĕn-Yün-Yü („Thal der verbundenen Wolken"), 15 li westlich von Kai-Ping. Zur Zeit der Ming wurde eine Zollsperre (kwan) hier errichtet mit Zhung-Truppen; „jetzt aufgegeben."

Hwang-Liang-thwĕi („Lügen-Korn-Haufen"), 20 li nordwestlich von Kai-Ping. Wie die Sage berichtet, sollen dort zur Zeit der Thang und des Krieges mit Korea (Kao-Li), als die Zufuhr gefehlt habe, während der Nacht Erdhaufen aufgeworfen und mit Reiskörnern überschüttet sein, um dieselben dem Feinde zu zeigen.

S. 26 a. Thsing-Shi-Ling („Joch des schwarzgrünen Steines," „Schiefer-Joch"), 7 li nördlich von Kai-Ping. Auch hier ist früher einmal eine Zollschranke (kwan) gewesen, die zur Zeit der Verfasser (oder Herausgeber) nicht mehr bestand.

S. 26 b. Shi-Thshöng-shan („Stein-Wall-Berg"), 13 li nordöstlich von Kai-Ping. Der Berg heißt auch Kao-Li-Thshöng-shan („Koreaner-Stadt-Berg"); nach dem Ming-i-thung-tshi war hier zur Zeit der Bekriegung Korea's durch den Thang-Kaiser Thai-Tsung ein Aufenthalt für die Eingeborenen, in welchem sie Zuflucht vor den Truppen fanden.

S. 29 a. Hwang-Lung-Kang („Grat des gelben Drachen"), 3 li nördlich von Kai-Yüan. Das in der „Geschichte der Liao" (Liao-Shi) als nördlich von der „oberen Hauptstadt" (Shang-King) belegen angeführte Hwang-Shweĭ („Gelb-Wasser," aber mit dem Zeichen für Wasser vor Hwang) soll hinweisen auf den „gelben Drachen" südlich davon. (Dieses Schwanken wegen der Lage von Šang-King wird wohl seinen Grund in der mehrmaligen Verlegung dieser Hauptstadt haben.)

S. 31 b. Tshu-Pi-shan („Berg des Hoflagers"), 2 li südöstlich von Thiĕ-Ling-hiĕn. Im 10. Jahre Kang-Hi (1671) hielt hier der Kaiser Shöng-Tsu-Zhön-Hwang-Ti sein Hoflager (tshu-pi „verweilte unter Fernhaltung Unberufener").

Haardt's Schulwandkarte der Alpen.

(Wien, Ed. Hölzel's Verlag.)

Wie für jeden den höheren geographischen Unterrichtsstufen gewidmeten Schulatlas die Einfügung einer besonderen Karte der Alpen heute allgemein als Notwendigkeit erkannt ist, so darf es in demselben Grade als ein absolutes Erfordernis bezeichnet werden, dass die Lehrmittelsammlung eines Gymnasiums oder Realgymnasiums eine brauchbare Schulwandkarte der Alpena ufweist.

Die erste für die genannten Unterrichtsstufen geeignete Schulwandkarte der Alpen bildet — da Steinhausers vorzügliche Alpenkarte sich für Zwecke der Schule weniger empfiehlt, als für jene der gelehrten Forschung — die von Haardt bearbeitete, welche im Verlage von Ed. Hölzel in Wien erschien.

Bei einer Karte, die wie die vorliegende naturgemäß in ihrer Ausdehnung auf politische Grenzen keinerlei Rücksicht zu nehmen hat, erscheint als der nächste Prüfstein ihres Wertes die

Abgrenzung, welche dem Kartenbilde gegeben wurde. Haardts Arbeit reicht im Süden bis über den Trasimener See hinaus, begreift im Osten und Westen noch Rhône und Theiss ein und erstreckt sich nordwärts bis Regensburg. Es erhellt hieraus, dass die Ausdehnung des dargestellten Bildes eine hinreichend weite ist, um die Lagenverhältnisse der Alpen zu den ihnen benachbarten orographischen Gebieten vollkommen genügend erkennen zu lassen.

Die Detaillierung der Situation, die Aufnahme der Ortszeichen und Namen, die Wahl der sonstigen benannten Objekte — diese für eine Schulwandkarte so wichtigen Punkte sind mit einem sehr anerkennenswerten pädagogischen Verständnis aufgefasst und behandelt worden. Da hierbei den Gebirgsketten und größeren Gruppen keine Namen gegeben wurden, so bleibt in dieser Hinsicht dem Lehrer freie Hand — was freilich bei den in diesem Teile der alpinen Nomenklatur ja so reichlich vorhandenen Schwankungen und Willkürlichkeiten der angewandten Namen erklärlich erscheint, aber sich doch kaum zur Nachahmung empfehlen dürfte. Die bekannte Sonklar'sche Einteilung der Alpen findet sich nur in dem der Karte beigefügten Erläuterungshefte. Diese „Erläuterungen zur Wandkarte der Alpen" bilden überhaupt eine namentlich auch für den Lehrer der Geographie sehr erwünschte Ergänzung. Sie enthalten außer dem Texte noch eine im Maßstab von 1 : 2,000.000 bearbeitete Übersichtskarte über die Einteilung der Alpen, die jedoch im Osten nicht so weit reicht, wie die Hauptkarte; auf derselben sind die drei großen Abteilungen unseres Gebirgssystems (die West-, Mittel- und Ostalpen) durch farbige Unterscheidung hervorgehoben und jede der drei dann weiter in eine Anzahl von Unterabteilungen zerlegt. Die Einzelheiten der Einteilung bieten nicht gerade wesentliche neue Gesichtspunkte; als eine ungewöhnliche Einteilung mag Haardt's Begrenzung der Alpen gegenüber den Apenninen genannt werden: er legt die Scheide zwischen diesen beiden Gebirgssystemen in die Bocchetta d'Altare, statt auf den Col di Tenda.

Als einen wesentlichsten Punkt einer Alpenkarte müssen wir naturgemäß ihre Terrain-Darstellung ansehen. Gerade diese bildet nun eine hervorragend gute Seite dieser Karte — wie aller Haardt'schen Wandkarten überhaupt. Namentlich verdient es lobend anerkannt zu werden, dass der Autor auf der vorliegenden Karte jene Behandlungsweise des Terrains acceptierte, die uns seit Jahren bereits Karl Vogel, weitaus der klarste und feinfühligste Terraindarsteller unter den lebenden Kartographen, z. B. auf seiner mustergiltigen Behandlung der Schweiz im Stieler'schen Handatlas so wirkungsvoll vorführt; wir meinen den mit richtigem geographischen Verständnis ausgewählten Wechsel zwischen schräger und senkrechter Beleuchtung. Dass die schräge Beleuchtung ferner nicht immer die konventionelle nordwestliche blieb, sondern in den westlichen Gebieten gelegentlich direkt eine als nördliche, in den kroatischen Gebirgen als eine nordöstliche auftritt, darf als eine sehr verständige und überaus wirkungsvolle Neuerung bezeichnet werden. — Etwas weniger gut ist mitunter die Abbildung der Vorberge der Alpen geraten.

Das Flächenkolorit schließt sich dem Vorbilde Sydow's an; die Seen und Meere haben hellblaue, die „Tiefebene" (deren Grenzen die Karte bei 300 *m* Meereshöhe zieht) grüne, die höheren Gebiete braune Farben, die sämtlich in ihrer Abtönung sowol eine geschmackvolle, wolthuende Ruhe, wie auch eine zweckbewusste Deutlichkeit zur Schau tragen.

In seiner vortrefflichen pädagogischen Durcharbeitung, die der Sorgsamkeit seiner Technik um nichts nachsteht, erscheint Haardt's vorliegendes Werk als ein treffliches Unterrichtsmittel für höhere Lehranstalten — und gleichzeitig als eine dringende Mahnung, endlich und überall dem erdkundlichen Unterricht an Gymnasien und Realschulen seine Existenzberechtigung als Lehrgegenstand auch der obersten Klassen nicht länger vorzuenthalten!

Weimar. **J. I. Kettler.**

Notizen.

Das Schulwesen in Britisch-Indien.

Von **Emil Schlagintweit.**

Als im Jahre 1756 die Ostindische Kompagnie durch die Siege von Lord Clive den Grund zur Herrschaft Englands in Ostindien gelegt hatte, fand sie Privatschulen der einfachsten Art vor ohne jeglichen Aufbau höherer Schulen; was an Gelehrtenschulen in Südindien in Khumbakonum, im nördlichen Indien in Benares vorhanden war, diente Sektenbestrebungen, vermittelte aber nicht allgemeine höhere Bildung. Mit dem Beginne des laufenden Jahrhunderts zog die Buchdruckerkunst als Privatunternehmen in Britisch-Indien ein. Es erfolgte Herausgabe von Zeitungen in Englisch wie in den Sprachen der Eingeborenen; es dauerte aber ein volles Viertel-Jahrhundert, bis die Landesverweisung missliebiger Redakteure aufhörte und es bedurfte der begeisterten Beredsamkeit des Gelehrten Lord Macaulay, damals Mitglied des Verwaltungsrates, dass 1835 Britisch-Indien

Pressfreiheit zuteil wurde. Es lag im Zuge der Zeit, alle Schranken niederzureißen; Beschränkungen der Presse hätten sich sowenig aufrecht erhalten lassen, wie das Handelsmonopol der Ostindischen Kompagnie, oder das Niederlassungsverbot für Europäer, die nicht im Dienste der Regierung standen; beide Vorbehalte fielen 1832. Die Befürchtungen, dass Fremdherrschaft und freie Presse nicht nebeneinander bestehen können, erfüllten sich nicht. Als die Eingeboren-Presse 1878 während des russisch-türkischen Krieges das Maß zulässiger Kritik der englischen Regierungsweise überschritt, genügte es, durch ein Gesetz vorübergehend Polizei-Maßregeln einzuführen, die nach Beendigung des englisch-afghanischen Krieges wieder zurückgezogen werden konnten (1881). Dagegen erwies es sich als unberechtigte Schwärmerei, von einer freien Presse eine rasche Verbreitung nützlicher Kenntnisse unter den Indiern zu erwarten; trotz fünfzigjähriger unbehinderter Bewegung ist die Presse nicht bis zum Volke hinabgedrungen. Verständnis für Bildung wie für die Notwendigkeit der Gründung mittlerer und höherer Schulen bricht sich erst Bahn mit Zulassung der Eingeborenen zu den höheren Stellen im Staats- und Verwaltungsdienste.

Bis zum Jahre 1833 hatte unter der englischen Verwaltung kein Indier Strafgewalt; als Civilrichter mit dem Rechte Streitfälle bis zum Werte von 200 M. zu entscheiden, wurden in Bengalen 1803 Eingeborene berufen, weil sich für solche Bagatelle-Sachen nicht genug Europäer auftreiben ließen. 1833 versprach die Charte über Verlängerung der Rechte der Ostindischen Kompagnie Zulassung der Indier zu jeglichem Amte; man berief sie zu Richterstellen, die bis zu tausend Mark Gerichtsbarkeit hatten, verwendete Eingeborene als Unterbeamten in der Verwaltung und hiemit erlangten die Angestellten Strafgewalt, da die Verwaltungsbehörden auch in erster Instanz Strafgerichte besassen und teilweise noch jetzt ausüben. Im Jahre 1861 wurde die Polizei als ein Civilinstitut neu eingerichtet; in diesem fanden zahlreiche Eingeborene Stellen hinauf bis zum Unter-Inspector. Mit Übergang der Verwaltung Britisch-Indiens an die Krone England verkündete die Königin in der Proklamation vom 1. November 1858 „ohne Parteilichkeit Eingeborene in jedes Amt zuzulassen, zu welchen sie sich nach Erziehung, Anstelligkeit und Reinheit des Charakters eignen." Parlamentsakten von 1862 wie 1870 beschäftigten sich mit Hinwegräumung von Schwierigkeiten, die bisher den Vollzug dieses Versprechens hinsichtlich der höheren Ämter entgegengestanden hatten; aber es dauerte acht Jahre bis es zur Anwendung dieser Gesetze kam und jetzt noch ist nicht bloß dem treuen langjährigen Diener die Aussicht auf Vorrücken gesichert, sondern auserwählten Strebern, die unter sich auch wenig vertrauenswürdige Charaktere zählen, ist gleichfalls die Einrückung in fette Posten gewährt. Bis 1872 erfolgte Anstellung nach Gunst; der Stellenjägerei sollte die Bestimmung abhelfen, dass die Bewerber gewisse Schulzeugnisse vorzulegen haben. Das Verlangen nach ausgiebigerer Bedenkung der Eingeborenen in der Landesverwaltung und in Gerichtshöfen ist durch diese Neuerung nicht zum Schweigen gekommen; wol aber datirt hievon ein Aufschwung im Schulwesen, wie ihn Indien in seiner nach Jahrtausenden rechnenden Geschichte nicht erlebte. Das Eindringen europäischer Schulbildung, die Bearbeitung der Klassiker des Altertums wie der Neuzeit für die Indier, die Abfassung entsprechender Lehrbücher und die Einfügung des Studiums der klassischen wie der modernen europäischen Sprachen in den Lehrplan der mittleren und höheren Schulen Indiens wurde für die Geschichte der Civilisation der Menschheit von nicht geringerer Bedeutung, als es die Latinisierung des heidnischen Altertums durch die Legionen der römischen Kaiser war, oder die Verbreitung klassischer Bildung im Zeitalter der Renaissance durch die italienischen Humanisten.

Das englische Kaiserreich in Indien zählt zu Unterthanen Bekenner aller Hauptreligionen des Erdballes. Es wohnen in Indien 187 Millionen Bekenner des Hinduismus mit Gott Brahmâ als Schöpfer der Welt; 1, 8 Millionen Sikhs (Anfänger einer Hindu-Sekte auf christlicher Grundlage), 50 Millionen Mohammedaner, $3^1/_2$ Buddhisten, $1^1/_4$ Millionen Dschain — abgezweigt aus dem Buddhismus — 1, 8 Millionen Christen, 85.397 Parsis oder Feueranbeter. Hinduismus und Buddhismus erstanden als Religion in Indien; den Islam brachten Eroberer von Westen mit dem Schwerte, das Christentum fand Eingang unter der ruhigen aber unermüdlichen Thätigkeit deutscher und englischer Missionäre, die Parsis wanderten als Bedrückte aus Persien ein. Jede dieser Religionen nahm ihren eigenen Entwicklungsgang und ließ sich Verbreitung elementarer Kenntnisse unter der Jugend in ihrer Art angelegen sein.

Die älteste indische Einrichtung ist die Brâhmanen-Schule: Pathsala, Tschat-sal. In den Städten und vorgeschritteneu ländlichen Kreisen ist die Zahl dieser Schulen seit Gründung von Elementarschulen seitens der englischen Verwaltung etwas zurückgegangen; selbst englische Schulinspektoren geben jedoch zu, dass der indische Lehrer in der Rechenmethode dem Europäer voraus ist, der Kaufmann gibt deswegen der alten Schule vielfach den Vorzug. Die älteste Art von Schulen sind jene während der Regenzeit (Juli mit October); schon aus dem sechsten vorchristlichen Jahrhunderte haben wir Zeugnisse von Lehrstunden in dieser Zeit. Der Lehrer muss kein Brâhmane sein, selbst ein Dschain kann einer Schule vorstehen; die Regel ist aber, dass ein Brâhmane, der augenblicklich ohne lohnende Beschäftigung ist, in einen Dorftempel, einem leerstehenden Dharamsala oder Unterstandshause, eine Schule eröffnet. Geräte sind nicht nötig. Schüler wie Lehrer sitzen auf Matten, die von zu Hause mitgebracht und auf dem Boden ausgebracht werden. Unsere Schultafel ersetzt eine Holztafel von der Größe eines ausgeschlagenen Papierbogen, rot, schwarz, gelb oder grüngefärbt; darauf schreibt der Lehrer mit einem in Wasserfarbe getauchtem Rohre die Zahlen und Buchstaben vor. In den kleineren Dörfern zählt eine Schule 10—12 Kinder. Diese erlegten beim Eintritt angeblich als Opfer für Saraswati, den Schutzgott der Weisen oder Ganesa, den Beschützer der Lernenden ein Geldstück im Werte einer Mark und bringen täglich einen Kürbis, eine Kokosschale oder eine Handvoll Getreide (Reis, Weizen u. dgl.), wie es die Flur liefert.

Der 11. und 22. des Monats sind Ferientage und für diese Tage muss jedes Kind ein Geldstück im Werte von 5—10 Pfg. bringen. Das Doppelte wie Dreifache wird verlangt, wenn im Unterrichte eine gewisse Stufe erreicht ist und im ganzen bringt es ein solcher Lehrer während der Regenzeit auf 50 Mark, wenn es hoch geht das doppelte. Lehrgegenstände sind zunächst

Einüben der Zahlen. Im Kopfrechnen, Hisab, wird Tüchtiges geleistet. Dann folgt das Schreiben und Zusammensetzen der Ziffern, ank. Als Tafel dient ein mit feinem Sand ausgefüllter Holzrahmen, Schreibstift ist der Finger; ein Fortschritt ist, wenn Pati oder glatt gehobelte, geschwärzte Holztafeln in Gebrauch kommen, auf die mit einer in gelöschtem Kalk getauchter Rohrfeder geschrieben wird. Den Schluss des Unterrichtes bildet die Einlernung der Buchstaben (Nama) des Alphabetes; der Lehrer darf eines Geschenkes in der Form eines Turbans und eines neuen Rockes sicher sein, der es bis zur Barakhadi bringt oder der Kunst die Buchstaben zu Worten zusammenzusetzen. Eine Stufe höher als diese Regenzeit-Schulen steht die ständige Schule, wie sie in Städten und größeren Dörfern die Regel ist; hier ist das Lehrfach auch zum Beruf geworden und nicht selten geht die Stelle des Guru (Mehtadschi u. dgl.) vom Vater auf Sohn und Enkel über. In solchen Schulen zählen die Kinder nach Dutzenden; vielfach besitzt der Lehrer eigentümlich ein Schulhaus, das aber meist beschränkt ist, so dass die Kinder zu passender Jahreszeit im Freien sitzen. In diesen Schulen wird auf regelmäßigen Besuch und auf Zucht gesehen; Fehlende werden durch ältere Knaben oder Diener herbeigeholt, gegen Unbotmäßige, wie Unfleißige wird der Stock fleißig gehandhabt. Das Einlernen wird ernst genommen. Die Schule dauert von 8—11 oder 12 Uhr, nachmittags von 3—6 Uhr; der Kursus ist für 4 Jahre berechnet, der Lehrstoff entsprechend verteilt. Die Schüler sind zwischen 6—10 Jahren, Kinder mit 12 Jahren sind selten. In den ersten zwei Jahren wird nur Rechnen getrieben und in Udschalni (wörtlich von einem Gefäße in ein anderes Übergießen, technicher Ausdruck für Multiplicieren und Dividieren) wird es zu staunenswertes Fertigkeit gebracht. Hierauf geht es an das Alphabet und ein Lehrer gilt als ein vorzüglicher, der es bis zum Dictando (Kharda-) Schreiben bringt. Im südlichen Indien, dann in Orissa und Bengalen schreibt der Indier noch heute ganze Werke auf das getrocknete, rechtwinklig geschnittene Blatt der Palmyra Fächer-Palme, Borassus flabelliformis; die Buchstaben werden mit einem Stifte ohne Anwendung von Tinte in das Blatt geritzt und die Blätter zu Büchern vereinigt durch Anbohren und Durchziehen einer Schnur. In den Schulen wird dieses Tâl-patra genannte Material vielfach verwendet. Im westlichen und nördlichen Indien schreibt man auf Pflanzenpapier; der Indier ist aber nicht reich genug, oder wenn wohlhabend, nicht geneigt Papier zu Übungsheften zu verschreiben; mehrere Lagen Blätter werden zusammengekleistert und die so gewonnene Pappe mit einem Grünspan-Präparat gefärbt und geglättet; auf solcher Tafel lässt sich dann mit Wasserfarben schreiben, die später abgewaschen werden. — Der Religionslehre sind keine eigenen Stunden gewidmet. Bei Beginn wie Schluss der Stunde werden täglich einige Schikscha oder Moralverse laut hergesagt, oder Pudscha-patri gemacht d. i. ein Lobgedicht an den Hauptgott des Wissens gesungen. Dazu werden Verse aus philosophischen Werken auswendig gelernt. Es bleibt jedoch beim Memorieren solcher Stücke, auf den Sinn wird nicht eingegangen; dies gilt auch vom Einüben der Gesänge, wie sie bei Hochzeiten üblich sind und die Wirkung dieser Übungen auf Hebung des sittlichen Charakters des Indier ist deswegen gleich Null. Überdies duldet der Lehrer in seiner Anwesenheit höchst anstößige Handlungen der Kinder. Das Plündern einer Fächerpalme durch die ganze Schule zur Gewinnung des Schreibmateriales ist fast die Regel; ebenso gilt die Ersteigung einer fremden Mango — oder anderen Fruchtbaumes als gymnastische Übung, auch wenn der Baum dabei seiner Früchte beraubt wird. Gestohlenen Tabak oder Betel nimmt der Lehrer unbedenklich als Geschenk an.

Eine Besonderheit aller dieser Schulen ist, dass Mädchen fehlen und dass Knaben verachteter Kasten nicht aufgenommen werden, da kein Mitglied höherer Kasten dulden kann, dass sein Kind mit einem Knaben aus einer Kaste, dessen Vater unreine oder verachtete Arbeit verrichtet, in Berührung kommt. — Das Weib ist in Indien viel weniger geachtet als in Europa; keine Frau ißt in Gegenwart ihres Gatten, ruft ihn beim Namen oder genießt als Witwe die Rechte einer Frau; in Bezug auf Anstand denkt der Indier besserer Kaste so unwürdig von seinen Töchtern, dass er ihnen die Kenntnis des Schreibens vorenthält, weil sie davon als Frauen zur Anzettelung von Liebesverhältnissen Gebrauch machen würden. Es gilt für unanständig für ein Mädchen, Dritten einzugestehen, dass sie lesen und schreiben könne; bei der Volkszählung vom 17. Februar 1881, wo zum erstenmale nach der Erziehung gefragt wurde, beantworteten die weiblichen Mitglieder angesehener Familien den Zählern die Frage nach ihrer Erziehung vielfach mit Nahin Dschanta „nicht gebildet," weil sie sich scheuten einzugestehen, dass sie lesen und schreiben. Eine Ausnahme macht der Staat Dschodpur in Radschputana, wo das Beispiel der königlichen Familie den Anstoß gab, dass jedes Mädchen aus aristokratischen Kreisen einen guten Elementar-Unterricht durch einen Hauspräceptor erhält. Unter den fortgeschrittenen Bengalen fand im letzten Jahrzehent Hausunterricht auch häufiger Eingang; aber für ganz Indien berechnet sich die Zahl der schreibens- und lesenskundigen Mädchen und Frauen zu nur 1, 20 Procent der gesammten weiblichen Bevölkerung!

Maktab heißt eine Elementarschule für Mohammedaner. Äußerlich zeigt sie dieselbe nüchterne Einrichtung wie die Hinduschule; aber sie unterscheidet sich davon darin, dass sie eine Freischule ist; ein Wohltäter bestreitet die Kosten des Lehrers, der jederzeit ein Mulla oder Priester ist und die Schule nur in einer Moschee oder dem dazu gehörigen Hofraume aufschlägt. Im Unterrichte bedingt einen Unterschied, dass Arabisch, die Sprache der heiligen Schrift der Moslims, ein den indischen Volkssprachen fremdes Idiom gelehrt wird und dass das Auswendiglernen von Koransätzen in der Originalsprache, ohne dass jedoch der Sinn der Texte erklärt wird, viel Zeit vom Unterrichte in Anspruch nimmt; Einlernen des Koran gilt jedoch als so unerläßlich für einen echten Muselman, dass dass Fehlen solchen Unterrichtes in den von der englischen Verwaltung eingerichteten Schulen der Hauptgrund des meist schlechten Besuches dieser Schulen durch Mohammedaner ist. Im Übrigen bilden Kopfrechnen und etwas Schreiben von Arabisch, dann Lesen dieser Schriftzeichen die Lehrgegenstände; im allgemeinen leisten die Maktab aber weniger wie Pathsala, weil der Lehrer meist ein altersschwacher Mann und schlechter honoriert ist, als der Hindu-Lehrer durch das Schulgeld erzielt. Fünf Mark im Monat ist der durchschnittliche Gehalt eines Mulla als Lehrer.

Die Buddhisten kamen als Protestanten gegen die Allgewalt der Brâhmanen zu Ansehen und legten von jeher großes Gewicht auf das Lesen und Ableiern im richtigen Ton ihrer heiligen

Schriften. Kein buddhistisches Dorf entbehrt einer Schule. Der Lehrer wirft sich hauptsächlich aufs Lesen und vernachlässigt die übrigen Lehr-Gegenstände, voran das Rechnen; diese Unvollkommenheit trieb die Buddhisten in die neuen Elementarschulen der englischen Verwaltung; in der Provinz Britisch-Birma (Hinterindien) klagt der Klerus über Rückgang seines Einflusses. In Vorderindien sitzen Buddhisten nur im Himalayagebirge und im äußersten Osten (Assam); an ihre Stelle traten in der Ebene seit der Einlegung der buddhistischen Klöster die Dschain. Der Dschain ist geborener Kaufmann; die Notwendigkeit einer großen Fertigkeit im Rechnen bewirkt, dass die Söhne regelmäßiger zur Schule geschickt werden, als unter allen Hindus; die Zahl derjenigen, die eine Schulbildung genossen, erreicht hier fast 60 % und wird nur noch von den Parsis übertroffen, die mit 80 % abschließen, während der Durchschnitt für männliche Hindus im ganzen Reiche knapp 10 Prozent ist. Am allseitigsten pflegen demnach Bildung die Parsi Kaufleute

Die Lehrmeister der zum Christentum übergetretenen Eingeborenen waren fast ausschließlich europäische Missionäre und deren Zöglinge. Nur im Staate Travankor auf der Südwestspitze Indiens haben Sendboten der syrischen Kirche die alten Christengemeinden, die ihre Gründung nicht ohne Berechtigung auf den Apostel Thomas zurückführen, für sich gewonnen und sind hier zur stattlichen Zahl von 303.056 Bekennern erstarkt. Von Europäern haben das größte Verdienst um die Bekehrung der Indier unter den römisch-katholischen Franz Xaver (1542—52), unter den Protestanten Christian Friedrich Schwartz aus Sonnenburg im Regierungsbezirke Frankfurt a/O., der 1750 das Missionsfeld eröffnete. Durch die Bemühungen dieser beiden Männer, von denen sich Franz Xaver auf die Portugiesen in Goa stützte, während Schwartz sich politischen Einfluss am Hofe von Tandschor zu erringen wusste, wurde Südindien die Heimat der indischen Christen. Von 1,657.957 dieser Christen (darunter 906.462 Katholiken) wohnen 1,3 Millionen im südlichen Indien. Unter diesen haben zwischen 20—30 % eine Schulbildung erhalten. Es überrascht, dass die Ziffer sich nicht höher stellt; aber der Grund liegt in den alten syrischen und römisch-katholischen Gemeinden an der Südwestküste von Indien; unter denen die Volksbildung nicht viel weiter gedieh, als unter den einheimischen Religionen.

Niemals deckte die indische Regierung oder die Krone Englands mit ihrem Ansehen die Bestrebungen der Missionäre: „Wir gehen sicherem Untergange entgegen, wenn wir versuchen, mit roher Gewalt zu herrschen, oder wenn wir uns zum Schutzherren von christlichen *Priestern*, Bischöfen und Missionären hergeben.“ Selbst über die Zweckmäßigkeit der Verbreitung europäischer Kenntnisse durch Schulen waren die Ansichten geteilt und es dauerte bis 1854, dass es ernst wurde mit Versuchen hierin. Wohl fällt schon in das Jahr 1781 englischerseits die erste Gründung einer Lehranstalt für Indier; damals wurde die Madrasa oder Hochschule für mohamedanisches Wissen in der Reichshauptstadt Kalkutta gegründet. Das Institut sollte die damals in den anglo-indischen Bureaux noch unentbehrlichen Sprachen Arabisch und Persisch pflegen, die diplomatische Sprache des Orients; die Einkünfte der Anstalt wurden aber verschwendet an „große und kleine Drohnen“ und der Erste, der als Rektor 1850 eine zeitgemäße Umgestaltung unternahm, war ein Deutscher, Dr. Alois Sprenger, gebürtig aus Nassereuth in Tirol. Veraltete Wissenschaft wurde durch neue Fächer ersetzt, eine englische Abteilung angefügt, dabei aber, wie von einem so genauen Kenner von Mohammeds Leben und Lehren, wie es Sprenger ist, zu erwarten war, den religiösen Forderungen der Mohammedaner Rechnung getragen, so dass sich die Anstalt fortwährend reicher Schenkungen erfreute. Ähnliche höhere Schulen zur Vertiefung indischer Weisheit, wobei Gelegenheit zum Erlernen des Englischen gegeben wurde, fanden auch an anderen Hauptorten des Landes Errichtnug. Selbst in jedem Kreisorte sollte eine Mittelschule mit Englisch als Lehrgegenstand ins Leben treten. Eingeborene, die mit Europäern viel verkehrten und für ihre Bestrebungen Verständnis, an ihrer Literatur Geschmack fanden, schickten ihre Kinder in solche Schulen; andere thaten es als Streber. Solche Kinder machten erfreuliche Fortschritte; aber verkehrt war es, ihre Erfolge als Beweis hinzustellen, dass europäisches Wissen und Denken seinen Einzug in Indien halte. Leute, die sich aus Eitelkeit oder Eigennutz an den Europäer drängen, gab es in Indien, wie überall im Orient, jederzeit; in der Menge des Volkes beweisen solche Beispiele keinen Umschwung. Zwischen den Jahren 1854—59 wurden die Mittel zur Mehrung anglo-indischer Schulen verwilligt, auch eine Schulsteuer empfohlen, um die Gelder zu Gründung von Elementarschulen auf dem Lande zu gewinnen; es dauert aber bis 1870, dass allerwärts aus Steuerzuschlägen besondere Einnahmen für Schulzwecke flüssig werden. Nun erfolgt Eröffnung neuer Volksschulen; den alten Pathsala und Maktab ist aber erst Abbruch gethan 1882 mit dem sogenannten Decentralisationserlass vom 30. September, 9. November 1881, welcher die einzelnen Provinzverwaltungen selbständiger stellt als bisher, die Befugnisse der bei den einzelnen großen Provinzen bestehenden beratenden Körper erweitert und überdies für das ganze Land Kreistage schafft, die größeren Kreise sogar in Distrikte aufteilt und mit eigenen Verwaltungskörpern ausstattet. Die Mitglieder dieser Verwaltungscommittees werden zu einem Drittel von den Provinzbehörden ernannt, zu zwei Dritteln gewählt. Die Wählerliste stellt noch der Kreisbeamte nach Gutbefinden auf; er trägt in diese alle zur Wahrnehmung der Geschäfte des Kreistages taugliche Eingesessenen ein und lässt den Eingetragenen dann Einladung zur Wahl zugehen. Die Wahl geschieht unter seiner Leitung und kann durch Acclamation oder schriftlich, sogar gruppenweise nach Kasten vorgenommen werden. Die erwählten Vertreter erhalten, wenn Hindu, die Anrede Rai (Rao) Bahadur, wenn Mohammedaner, Khan Bahadur, beides „Euer Gnaden“ bedeutend. Den Vorsitzenden bestimmt die Versammlung aus ihrer Mitte nach freier Wahl; die einzige Bestimmung ist getroffen, dass kein Beamter den Vorsitz führen darf. Diese „Committees“ führen den Haushalt des Kreises, beschließen insbesondere über Straßen, Schulanlagen u. dgl. und beschaffen aus Steuerzuschlägen die erforderlichen Mittel. Die Einrichtnng ist zu kurz ins Leben getreten, um in ihren Folgen nach allen Seiten hin gewürdigt werden zu können. Auf die Mehrung der Elementarschulen hat die Mitwirkung der Bevölkerung sichtlich einen günstigen Einfluss ausgeübt; alte Vorurteile beginnen zu schwinden, die Lehrprogramme erweitern sich.

Das gegenwärtig in ganz Britisch-Indien herrschende Schul- und Klassensystem ist Folgendes: Der Knabe wird mit 6 Jahren in eine Elementarschule aufgenommen und wird vier Jahre lang in seiner Muttersprache im Lesen, Schreiben, Aufsätze machen tüchtig gefördert, im Rechnen bis zum Dreisatz gebracht. Ist der Schüler von guten Anlagen, so ist er befähigt zum Übertritte in eine Mittelschule; deren gibt es zweierlei: eine „Vernacular“ und eine „Anglo-Vernacular“ Schule. In den Vernacular Schools wird nur in der Landessprache gelehrt; zum Rechnen kommen Gleichungen und etwas Geometrie, die für Indien sehr wichtige Vermessungskunde und die allgemeinsten Begriffe von naturwissenschaftlichen Fächern. Der Kursus dauert 3 Jahre. Wer in die Anglo-Vernacular School übertritt, lernt drei Jahre dieselben Fächer, jedoch kommt englisch hinzu. Im allgemeinen sind knapp 7, höchstens 10 Procent aller Schüler der Elementarschulen in diese Mittelschulen aufgestiegen. Nach Zurücklegung des dritten Schuljahres wird ein ziemlich schwieriges Absolutorium verlangt; denn mit Erlangung des Zeugnisses der Reife zum Übertritt in die Hochschule — unsere Gymnasien — hat der Schüler ein Anrecht erworben auf Vormerkung zu gewissen Bureauämtern. In der Hochschule werden neben klassischen indischen Sprachen (Sanskrit, Persisch, Arabisch, Tamil) auch Latein und Griechisch gelehrt. Der inzwischen zum Jüngling herangereifte Schüler verbleibt vier Jahre an der Hochschule; dann unterzieht er sich einem Examen, das große Ähnlichkeit hat mit unseren Prüfungen zum Einjährig-Freiwilligen-Militärdienste. Neben obligatorischen Fächern gibt es nämlich in den Sprachen Wahlfächer; hiedurch ist der individuellen Vorliebe wie der Verschiedenartigkeit in den Landessprachen Rechnung getragen, deren der Census von 1881 — nach Ausscheidung der Dialekte — 18 zählt. Dieses Examen heißt „Zulassungs-Prüfung zu den Universitätsgraden.“ Sein Bestehen berechtigt den Kandidaten, seinem Namen die Buchstaben „F. A.,“ d. i. First Art Grade, beizusetzen und, da die Erwerbung dieses Grades die Vorbedingung bildet zum Besuche eines College wie zur Vormerkung für mannigfache Beamtenstellen, so unterziehen sich demselben viele, die ihre Bildung hiemit abschließen und in eine praktische Thätigkeit übertreten.

Die Kolleges sind vollständig den englischen gleichnamigen Einrichtungen nachgebildet; es ist freigestellt, welche Kollegien besucht werden, aber es besteht Kollegienzwang für die belegten Fächer, Internat für sämmtliche Studenten und Repetitionskurs in der Studienzeit. Nach zwei Jahren ist der Studio zum Grade einer „B. A.“ (Bachelor of Arts) zugelassen und strebt er noch weiter, so mag er noch den Grad eines „M. A.“ (Master of Arts) erringen. Wer Medicin studiert, dem Ingenieurfach, der Rechtswissenschaft oder der klassischen indischen Philologie sich widmet, vertauscht den einen philosophischen Grad anzeigenden Buchstaben „A“ mit den entsprechenden englischen Sigillen für die betreffenden Fächer; im Range begründet die Bezeichnung keinen Unterschied. Verliehen werden diese Grade von Universitäten. Im Jahre 1857 traten in den drei Provinzhauptstädten Bombay, Kalkutta und Madras Universitäten in Thätigkeit „zu dem Zwecke — wie die Stiftungsurkunde lautet — die Volksbildung zu fördern, in feste Bahnen zu leiten und durch Examina festzustellen, welche Schüler es in den verschiedenen Zweigen menschlichen Wissens zu solcher Vollendung gebracht haben, dass sie Zuerkennung eines akademischen Grades verdienen.“ 1882 wurde eine weitere Universität in Lahor gegründet und das Verdienst, die eingeborene hohe Aristokratie wie die englische Regierung zu den erforderlichen Verwilligungen gebracht zu haben, gebürt einem Österreicher, Gottlieb Wilhelm Leitner, geboren zu Budapest. Jede dieser Universitäten gliedert sich in die vier Fakultäten: Philosophie (hier Arts genannt), Rechte, Medicin und technische Wissenschaften; jeder Fakultät steht ein Dekan vor, die oberste Stelle nimmt ein Rektor ein. Die Professorenwürde ist ein Ehrenamt und verpflichtet nicht zu Vorlesungen, sondern lediglich zu Referaten und zum Sitzungsdienste; die Berufung erfolgt seitens der obersten Verwaltungsstelle und ergeht an wissenschaftliche Namen aller Stände und jeglichen Glaubens. Die „Fellows“ — wie die Professoren heißen, sind im bürgerlichen Leben Beamte, Lehrer an Hochschulen und Colleges, Missionäre und Privatgelehrte europäischer wie indischer Nationalität.

Eine Besonderheit des englischen Schulwesens in Indien ist, dass sich die Lehranstalten selbst erhalten sollen; deshalb wird überall Schulgeld erhoben wie Prüfungstaxen. Beide Beträge sind hoch gegriffen; die Schulgelder wechseln von 10 bis 30 M. im Monat; Unbemittelten wird nach gut bestandenem Examen das Weiterstudium an höheren Lehranstalten durch Zuwendung von Staatsstipendien ermöglicht. Übrigens entspricht die Erhebung von Schulgeld den indischen Volksanschauungen; denn bei den Erhebungen über diese Frage wurde festgestellt, dass das Volk ohne Zahlung von Schulgeld glauben würde, durch Schulbesuch sei dem Staate ein Gefallen erwiesen, statt dem Schüler eine Wolthat erzeugt. Die eigenen Einnahmen der Schulen übersteigen den Staatszuschuss; in den niederen Schulen trägt der Staat fast nichts als die Schulaufsicht; unter den höheren Anstalten sind die teuersten die Sonderschulen für Mediciner; hier berechnet sich der Zuschuss des Staates an Honoraren und Attributen auf 1600 M. für den Kopf der Hörer, während er sonst kaum ein Fünftel beträgt.

Durchaus verschieden von unseren Verhältnissen ist sodann das Leben der Studenten — oder richtiger Seminaristen — in den Colleges. Der Hindi-Name für Student ist Satirth, was wörtlich einen Lernenden bedeutet, der einen Mitschüler hat. An Stelle des Lärmes und des Redeflusses der Weiber im elterlichen Hause tritt im College klösterliche Ruhe; in den Sammlungen und Bibliotheken der Schule erschließt sich dem jungen Manne eine neue Welt. Die Kollegiaten wohnen in geräumigen Häusergruppen beisammen; jedem Studenten ist seine eigene Stube angewiesen. Speisezimmer, Erholungssäle, Spielhöfe — auch Turnen wird getrieben — sind gemeinsam, die Zimmer für Hindus mit reinigendem Kuhdünger bestreut, um ihren religiösen Anforderungen zu genügen. Die Mobilien sind wenige und einfach. Gemeinsame Küche gibt es so wenig, als Hauskapellen oder Tempel; Kaste und Sektenwesen verbieten beides. Etliche Dutzende Europäer und Mischlinge, eine kleine Zahl Hindus aus mittleren Kasten, einige Mohamedaner bilden zusammen die Minderheit gegen die Insassen aus der Brâhmanenkaste. Diese jungen Brâhmanen stammen fast sämmtlich von strenggläubigen Eltern, die den Sohn nicht aus Wissensdurst zur Schule schicken,

damit die Gelegenheit zu lernen ausgenützt werde, sondern dies thuen, weil unter den herrschenden Bestimmungen die Gewinnung eines akademischen Grades unerlässlich ist zur Anwartschaft auf einen hohen Beamtenposten. Der Aufenthalt im College ist der besonderen Küche wegen, die jede Kaste und Unterabteilung führen muss, nicht billig; unter vierzig Mark im Monat bestreitet kein Seminarist die anfallenden Ausgaben; selbst Stipendiaten erfordern größere Geldopfer der Gesamtfamilie. Im elterlichen Hause musste der Schüler, solange er von dort aus die Vorschulen besuchte, die vorgeschriebenen Gebete morgens bei Sonnenaufgang, mittags und bei Sonnenuntergang genau nach Vorschrift verrichten, da er nicht zeigen durfte, dass unter der Kenntnis fremdartiger Geistesarbeit die Achtung vor den heimatlichen Göttern zu schwinden begann; denn sonst fließen die Gaben weniger reichlich. Anders im College; hier bringen den Jüngling Vorlesungen und Wohngemeinschaft in tägliche Berührung mit Männern europäischer Abkunft oder Denkungsweise und die Folgen fangen bald an in seinen Lebensgewohnheiten sich geltend zu machen. Mit den Waschungen und Gebeten wird es kurz genommen, die eingesparte Zeit mit Lesen zugebracht und wie jeder Anfänger, der sich den Inhalt eines Buches in fremder Sprache einprägen will, liest der Indier laut. Später findet der Jüngling auch Gefallen an turnerischen Gesellschaftsspielen und erstaunlich ist die Kraft, welche die schmächtigen und schwächlich aussehenden Indier dabei entwickeln. Um 9 Uhr nimmt jeder Student ein Bad, ob Hindu, Mohammedaner oder Europäer; um 10 Uhr wird das zweite Frühstück eingenommen, von 11—4 Uhr dauern die Vorlesungen. Um 6 Uhr setzen sich die Studenten auf niederen Bänken vor kleinen Tischen zur Hauptmahlzeit, wobei jede Tischgenossenschaft für sich speist. Bei Tisch wie abends dreht sich das Gespräch um Vorlesungen und Professoren; der Indier bleibt den Kollegien nicht ferne, er besucht sie regelmäßig und treibt fleißig Privatstudium, denn er trat nur ein, um zu lernen. Lärmendes Treiben würde vergebens gesucht; Kneip-Abende sind unbekannt, Lese-Klubs ersetzen unsere studentischen Verbindungen.

Ebenso verschieden wie das Leben im College ist in Indien die Stellung des mit Ehren abgegangenen Studenten. Während der europäische Absolvent aus Vorbildern in der Verwandtschaft oder doch in der Heimat Hoffnungen für die Zukunft schöpft, tritt der Indier in eine Umgebung zurück, bar an jeglicher Moral und dabei ist der junge Mann dem Einflusse eines despotischen Familienoberhauptes unterworfen, dem für die neuen Ideen des jungen Haussohnes alles Verständnis abgeht; er findet den Sohn oder Enkel „beinahe wie einen Christen," tadelt ihn, wenn er viel liest oder ein frohes weltliches Lied singt und drängt fortgesetzt auf Verdienst.

Die anglo-indische Sprache bezeichnet einen ehemaligen Satirth als „Young Indian." Will ein solcher nur der Stolz der Mutter bleiben, nicht auch des Familienoberhauptes, so muss er Geld in den Haushalt schaffen und diesem Drängen dankt die englische Verwaltung vorzügliche Kräfte in den untersten Diensten. Im Laufe der Jahre ist jedoch die Zahl der Bewerber selbst um Dienste von nur 300 M. Anfangs-Gehalt im Jahr so angewachsen, dass die Bewerber unseren Militäranwärten an Aussichten zu vergleichen sind. Viele Neu-Indier greifen deswegen zum Literatentum und hier ist ihre Thätigkeit in den lithographiert ausgegebenen Wochen- und Monatsblättern der Provinz vielfach eine Ekel erregende, verpestende.

Die Klage, dass das anglo-indische Schulwesen durch den Mangel an praktischer Verwertbarkeit des Gelernten zu Unsicherheit und Halbwissen führt, ist zur Zeit nicht unbegründet. Solche Misstände können jedoch nicht den Gesammterfolg beeinflussen, sie müssen vielmehr als Übergangsstufe betrachtet werden und sind als solche auch englischerseits behandelt; die Schul-Kommission, welche ihre große Aufgabe Ende des Vorjahres erledigte, wie die Kommittees zur besseren Eröffnung des indischen Civildienstes für Eingeborene sind beide bestrebt, herrschende Mängel zu beseitigen. Dagegen wird die große Wolthat, welche England seinen indischen Unterthanen durch sein Schulsystem zu Teil werden ließ, deutlich an solchen Männern offenbar, wie Keschab Tschander Sen, dem größten Religionsphilosophen, der es verstanden hat, Grundsätze über Reinigung des Hinduglaubens von seinen Auswüchsen aufzufinden und ihnen Eingang zu schaffen, — oder Kristodas Pal, der es vom Redakteur einer Zeitung zum gesetzgebenden Beirat der englischen Krone brachte, als Friedensrichter, Gemeinderat von Kalkutta wirkte und durch seine Zeitung zahlreichen Besserungen im täglichen Leben seiner gesitteteren Landsleute Eingang verschaffte. Ebenso einschneidend und vielversprechend ist die Aufnötigung moderner Schulbildung an die Söhne regierender Fürsten. Minderjährige Thronerben müssen sich einem Lehrkursus unterwerfen und einen Europäer als Erzieher sich gefallen lassen; an entsprechenden Mittelpunkten sind eigene Schulen für Fürstenkinder errichtet, in denen neben ernster Arbeit allerlei Sport getrieben wird; ein beliebtes Vergnügen ist dort Velocipedfahren. Die ausgebildeten Prinzen werden sodann auf Reisen geschickt, zuerst in Indien, später auf den Kontinent von Europa; in Oxford und Cambridge verkehren ständig einige Indier aus den ersten Landesfamilien.

Die Einführung europäischer Literatur und Schulbildung hob die Gesittung zahlreicher indischer Bevölkerungskreise; der Geschmack wird geläutert, dem Gewerbefleiße neue Anregung gegeben und durch Mehrung der Bedürfnisse die Lust am Arbeiten gesteigert, um die Mittel zu ihrer Befriedigung zu gewinnen. Der Volkswohlstand hat einen Aufschwung genommen, wie er in der Zeit der Vereinsamung Indiens unter einheimischen Herrschern vergeblich gesucht wird. Dieser Umschwung vollzog sich dabei nicht ohne Einbuße für England; so gieng — um ein Beispiel anzuführen — der chinesische Markt für grobes Stückgut für Großbritannien verloren und werden die chinesischen Provinzen hiemit fast ausschließlich von Bombay aus versorgt, dessen 51 mechanische Spinnereien und Webereien sich vorwiegend in Händen indischer Kaufleute befinden und von Indiern als Techniker wie Kaufleuten geleitet sind.

Fr. Winiker & Schickardt, k. k. Hofbuchdrucker, Brünn.

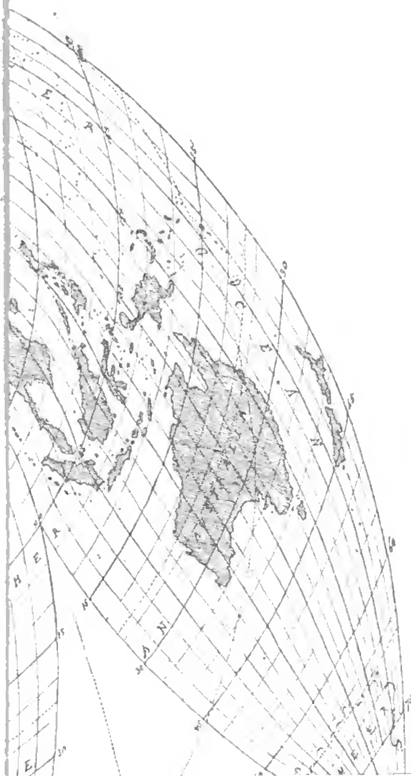
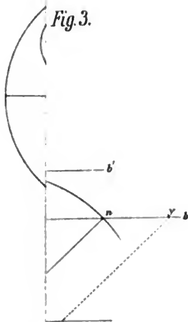
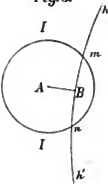




Fig.







Ed. Hölzel's geogr. Institut in W
Verlag v. Ed. Hölzel in Wien

H

